ワイドレンジ スイッチング
直流安定化電源

PSW シリーズ

ユーザ マニュアル

GW INSTEK PART NO. 82SW-80400MC4

ISO-9001 CERTIFIED MANUFACTURER GW INSTEK

保証

PSW シリーズ　ワイドレンジ スイッチング電源

PSW シリーズは、正常な使用状態で発生する故障についてお買上げの日より1年間に発生した故障については無償で修理を致します。
ただし、保証期間内でも次の場合は有償修理になります。

1. 火災、天災、異常電圧等による故障、損傷。
2. 不当な修理、調整、改造がなされた場合。
3. 取扱いが不適当なために生ずる故障、損傷。
4. 故障が本製品以外の原因による場合。
5. お買上げ明細書類のご提示がない場合。

お買上げ時の明細書（納品書、領収書など）は保証書の代わりとなりますので、大切に保管してください。
また、校正作業につきましては有償にて受け賜ります。

この保証は日本国内で使用される場合にのみ有効です。
This warranty is valid only Japan.

本マニュアルについて

ご使用に際しては、必ず本マニュアルを最後までお読みいただき、正しくご使用ください。また、いつでも見られるよう保存してください。

本書の内容に関しましては万全を期して作成いたしましたが、万一不審な点や誤り、記載漏れなどがございましたらご購入元または当社までご連絡ください。

このマニュアルは著作権によって保護された知的財産情報を含んでいます。当社はすべての権利を保持します。当社の文書による事前承諾なしに、このマニュアルを複写、転載、翻訳することはできません。

このマニュアルに記載された情報は印刷時点のものです。製品の仕様、機器、および保守手順は、いつでも予告なしで変更することがありますので、予めご了承ください。

Good Will Instrument Co., Ltd.
No. 7-1, Jhongsing Rd., Tucheng Dist., New Taipei City 236, Taiwan.

目次

安全上の注意 5

はじめに 11
PSW シリーズの概要 12
各部の名称と機能 16
動作原理 21

基本操作 33
セット アップ 35
基本操作 49
ワンコントロール並列 / 直列運転 64
テスト モード 80

システム設定 88
システム設定 88

アナログ制御 104
外部アナログ制御の概要 105
モニタ信号 124

デジタル制御 129
各インターフェースの設定 130

メンテナンス 142

よくある質問集 144

付録 146
工場出荷時の初期設定 146
エラーメッセージ と メッセージ 148
7 セグ LED 表示 形式 148

PSW 仕様 一覧 149
PSW 外形寸法図 158

索引 162

安全上の注意

この章は、本機の操作および保存時に気を付けなければならない重要な安全上の注意を含んでいます。操作を開始する前に以下の注意をよく読んで安全を確保し、最良の環境に本機を保管してください。

安全記号

以下の安全記号が本マニュアルもしくは本機上に記載されています。

警告

警告: ただちに人体の負傷や生命の危険につながる恐れのある状況、用法が記載されています。

注意

注意: 本機または他の機器(負荷)へ損害をもたらす恐れのある個所、用法が記載されています。

危険:高電圧の恐れがあります。

注意:マニュアルを参照してください。

保護導体端子

アース(接地)端子

廃棄電気/電子機器(WEEE)指令の要件に適合します。

安全上の注意事項

一般注意事項

注意

- 必ず定格の入力範囲内でご使用ください。
- 電源コードは、製品に付属したものを使用してください。ただし、入力電源電圧によっては付属の電源コードが使用できない場合があります。その場合は、適切な電源コードを使用してください。
- 感電防止のため保護接地端子は大地アースへ必ず接続してください。
- 重量のある物を本機の上に置かないでください。
- 激しい衝撃または荒い取り扱いを避けてください。本機の破損につながります。
- 本機に静電気を与えないでください。
- 裸線を端子に接続しないでください。
- 冷却用ファンの通気口を塞がないでください。製品の通気口を塞いだ状態で使用すると故障、火災の危険があります。
- 電源付近と建造物、配電盤やコンセントなど建屋施設の測定は避けてください。(以下の注意事項参照)
- 製品を本来の用途以外にご使用にならないでください。
- 本機を移動させる際は、パワー スイッチをオフにし、配線ケーブルをすべて外して行ってください。また、質量が、20kg を超える製品については、2 人以上で、作業してください。
- この取扱説明書は本機と一緒に管理してください。
- 出力配線方は、負荷線など電流を流す接続線は、電気容量に余裕のあるものをご使用ください。
- 本機を分解、改造しないでください。当社のサービス技術および認定された者以外、本機を分解することは禁止されています。
- 電源付近または建築施設の配電盤から直接の電源供給はしないでください。

	(測定カテゴリ) EN 61010-1:2010/EN61010-2-030 は測定カテゴリと要求事項を以下のように規定しています。本機は、カテゴリ Ⅱに該当します。 • 測定カテゴリ IV は、建造物への引込み電路、引込み口から電力量メータおよび一次過電流保護装置（分電盤）までの電路を規定します • 測定カテゴリ III は、直接分電盤から電気を取り込む機器（固定設備）の一次側および分電盤からコンセントまでの電路を規定します。 • 測定カテゴリ II は、コンセントに接続する電源コード付機器（可搬形工具・家庭用電気製品など）の一次側電路を規定します。 • 測定カテゴリ I は、コンセントからトランスなどを経由した機器内の二次側の電気回路を規定します。ただし測定カテゴリ1は廃止され、Ⅱ／Ⅲ／Ⅳに属さない測定カテゴリ 0 に変更されます。
AC 電源 ⚠ **警告**	• 入力 AC 電圧 AC 85V～265V、単相、47Hz～63Hz。 • 電源コードは、感電防止のために本機に付属されている 3 芯の電源コードまたは、使用する電源電圧に対応したもののみ使用し、必ず接地導線をアースに接続してください。
使用中の異常に関して ⚠ **警告**	• 製品を使用中に、製品より発煙や発火などの異常が発生した場合には、ただちに使用を中止し電源スイッチを切り、電源コードをコンセントから抜くか、配線盤のスイッチをオフにしてください。
使用者 ⚠	• 本製品は、一般家庭・消費者向けに設計・製造された製品ではありません。電気的知識を有する方がマニュアルの内容を理解し、安全を確認した上でご使用ください。また、電気的知識のない方が使用される場合には事故につながる可能性があるので、必ず電気的知識の有する方の監督の下でご使用ください。

ヒューズ ⚠ 警告	• 本体内部のヒューズの交換は、当社指定サービス以外では、行わないでください。内部ヒューズが切れた場合は、当社代理店または、当社営業所にお問い合わせください。 • ヒューズ交換の前にヒューズ切断の原因となった問題を解決してください。
設置・動作環境	• 使用箇所: 屋内で直射日光があたらない場所、ほこりがつかない環境、ほとんど汚染のない状態(以下の注意事項参照)を必ず守ってください。 • 可燃性雰囲気内で使用しないでください。 • 高温になる場所で使用しないでください。 • 湿度の高い場所での使用を避けてください。 • 腐食性雰囲気内に設置しないでください。 • 風通しの悪い場所に設置しないでください。 • 傾いた場所、振動のある場所に置かないで下さい。 • 相対湿度: 20% ～ 85% • 高度: < 2,000m • 気温: 0℃ ～ 50℃ (汚染度カテゴリ) EN61010-1:2010/EN61010-2-030 は汚染度と要求事項を以下の要領で規定しています。本機は汚染度 2 に該当します。汚染の定義は「絶縁耐力か表面抵抗を減少させる固体、液体、またはガス(イオン化気体)の異物の添加」を指します。 • 汚染度 1: 汚染物質が無いか、または有っても乾燥しており、非電導性の汚染物質のみが存在する状態。汚染は影響しない状態を示します。 • 汚染度 2: 結露により、たまたま一時的な電導性が起こる場合を別にして、非電導性汚染物質のみが存在する状態。 • 汚染度 3: 電導性汚染物質または結露により電導性になり得る非電導性汚染物質が存在する状態。
保存環境	• 保存場所: 屋内 • 気温: －25°C ～ 70°C • 相対湿度: < 90%

クリーニング	• 清掃の前に電源コードを外してください。 • 清掃には洗剤と水の混合液に、柔らかい布地を使用します。液体が中に入らないようにしてください。 • ベンゼン、トルエン、キシレン、アセトンなど危険な材料を含む化学物質を使用しないでください。
調整・修理	• 本製品の調整や修理は、当社のサービス技術および認定された者が行います。 • サービスに関しましては、お買上げ頂きました当社代理店（取扱店）にお問い合わせください。なお、商品についてご不明な点がございましたら、弊社までお問い合わせください。
保守点検について	• 製品の性能、安全性を維持するため定期的な保守、点検、クリーニング、校正をお勧めします。
校正	• この製品は、当社の厳格な試験・検査を経て出荷されておりますが、部品などの経年変化により、性能・仕様に多少の変化が生じることがあります。製品の性能・仕様を安定した状態で、ご使用いただくために定期的な校正をお勧めいたします。校正についてのご相談は、ご購入元または、当社までご連絡ください。
廃棄	廃棄電気/電子機器(WEEE)指令の要件に適合します。EU 圏では本機を家庭ゴミとして廃棄できません。WEEE 指令に従って廃棄してください。EU 圏以外では、市域に定められたルールに従って廃棄してください。

イギリス用電源コード

本機をイギリスで使用する場合、電源コードが以下の安全指示を満たしていることを確認してください。

注意: このリード線/装置は資格のある人のみが配線してください。

警告: この装置は設置する必要があります。

重要: このリード線の配線は以下のコードに従い色分けされています。

Green/ Yellow(緑/黄色)	Earth (接地:ｱｰｽ)
Blue(青色)	Neutral (ﾆｭｰﾄﾗﾙ)
Brown(茶色)	Live /Phase (ﾗｲﾌﾞ/位相)

主リード線の配線の色が使用しているプラグ/装置で指定されている色と異なる場合、以下の指示に従ってください。

緑と黄色の配線は、E 文字、接地記号⏚があるまたは、緑/緑と黄色に色分けされた接地(アース)端子に接続してください。

青色配線は N 文字または、青か黒に色分けされた端子に接続してください。

茶色配線は L または P 文字があるか、茶または赤色に色分けされた端子に接続してください。

不確かな場合は、装置の説明書を参照するか、代理店にご相談ください。

この配線と装置は、適切な定格の認可済み HBC 電源ヒューズで保護する必要があります。詳細は装置上の定格情報および説明書を参照してください。
参考として、0.75 mm^2 の配線は 3A または 5A ヒューズで保護する必要があります。それより大きい配線は通常 13A タイプを使用とし、使用する配線方法により異なります。

ソケットは電流が流れるためのケーブル、プラグ、接続部から露出した配線は非常に危険です。ケーブルまたはプラグが危険とみなされる場合、主電源を切ってケーブル、ヒューズ、ヒューズ部品をそり除きます。危険な配線は直ちに廃棄し、上記の基準に従って取換える必要があります。

はじめに

この章では、本機の主な特徴やフロント/リアパネルについて説明します。また、動作原理を読んで、操作モード、保護モード及び、その他の安全に関する留意事項について理解して頂き、安全そして正しくご使用ください。

PSW シリーズの概要 12
シリーズ 一覧 12
特徴 13
アクセサリ 一覧 14
各部の名称と機能 16
フロント パネル 16
リア パネル 19

PSW シリーズの概要

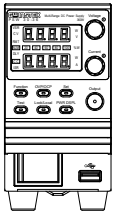
シリーズ 一覧

PSW シリーズは、9 つのモデルがあります。また、出力電力より 3 つのタイプに分けられます: Type I (360W)、Type II (720W)、Type III (1080W)

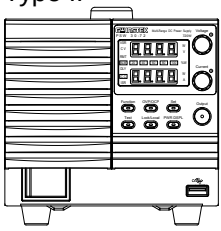
モデル名	タイプ	出力電圧	出力電流	出力電力
PSW 30-36	Type I	0~30V	0~36A	360W
PSW 80-13.5	Type I	0~80V	0~13.5A	360W
PSW 160-7.2	Type I	0~160V	0~7.2A	360W
PSW 30-72	Type II	0~30V	0~72A	720W
PSW 80-27	Type II	0~80V	0~27A	720W
PSW 160-14.4	Type II	0~160V	0~14.4A	720W
PSW 30-108	Type III	0~30V	0~108A	1080W
PSW 80-40.5	Type III	0~80V	0~40.5A	1080W
PSW 160-21.6	Type III	0~160V	0~21.6A	1080W

各ユニットは、出力電力の増加に合わせて、筐体のサイズが、大きくなります。

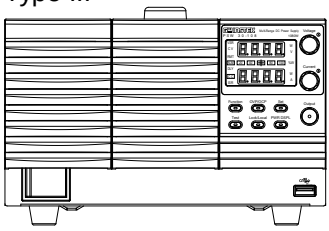
360 W モデル
Type I



720 W モデル
Type II



1080 W モデル
Type III



特徴

特徴	• 定格電力以内で、ワイドな出力電圧/電流 最大出力電圧 30V/80V/160V 系、 各 360W/720W/1080W の全 9 タイプ • 出力可変型スイッチング方式 直流定電圧（CV）/定電流(CC)電源 • 力率改善回路搭載 力率 0.98 • 高効率 80%(160V 系)、78%(80V 系)、75%(30V 系)
機能	• 組込等に便利な 1/6 フルラックサイズ Type I （360W） → 1/6 ラック Type II （720W） → 1/3 ラック Type III (1080W) → 1/2 ラック • OVP、OCP、OTP 保護機能装備 • センシング標準装備 • 便利な機能：CC 優先モード、ブリーダ制御、 ディレイ出力、出力スルーレート • ワンコントロール並列(3 台)、直列(2 台)運転可能。 • ユニバーサル AC 入力対応(AC100V～AC240V) • ブラウザからの制御、監視可能。
外部制御	• デジタル制御 LAN(Ethernet) ポート、USB ホスト/デバイスポート。GPIB は、オプション対応。 • アナログ制御 (外部電圧/抵抗による出力電圧/電流制御、出力 オン/オフ、シャットダウン制御、出力電圧/電流モニタ、各種ステータス出力)

アクセサリ 一覧

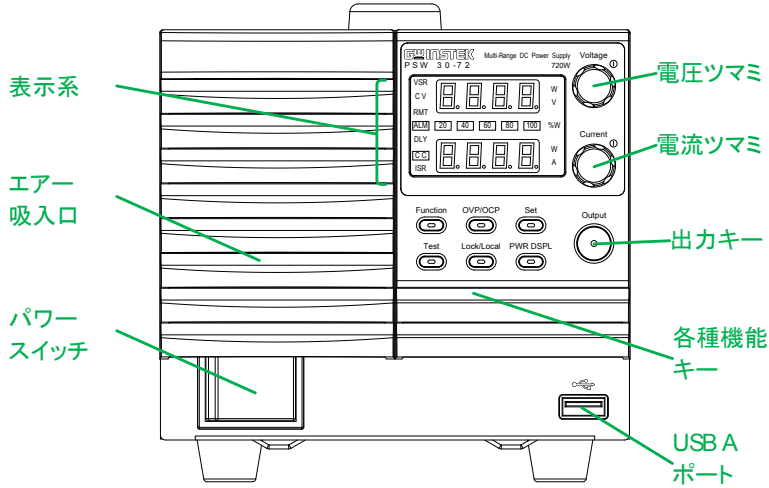
付属品	部品番号	説明
	国により異なります。	取扱説明書
	4323-30600101	電源コード (Type I/II)
	4320-91001101	電源コード (Type III)
	PSW-009	出力端子カバー
	GTL-123	テストリード:赤 × 1, 黒 × 1
	GTL-240	USB ケーブル
	PSW-004	基本アクセサリ キット M4 端子ネジとウォッシャ x2、 M8 端子ボルト、 ナットとウォッシャ x 2、 エア フィルタ x 1、 アナログコントロール保護ダミー x 1、 アナログ コントロールロック x 1

オプション	部品番号	説明
	GET-001	拡張端子
	PSW-001	アクセサリ キット ピン コンタクト x 10、ソケット x 1、保護カバー x 1
	PSW-002 (OMRON XY2B-7006)	簡易圧着工具
	PSW-003 (OMRON XY2E-0001)	コンタクト引抜工具
	PSW-005	ワンコントロール直列接続ケーブル (2 台用)
	PSW-006	ワンコントロール並列接続ケーブル (2 台用)
	PSW-007	ワンコントロール並列接続ケーブル (3 台用)
	GRA-410-J	ラック マウント キット(JIS)
	GRA-410-E	ラック マウント キット(EIA)
	GUG-001	GPIB to USB コンバータ
	GTL-240	USB ケーブル
	PSW-010	エア フィルタ(Type II/III)
ダウンロード	型名	説明
	***.inf	USB ドライバ 取説 CD にも同梱

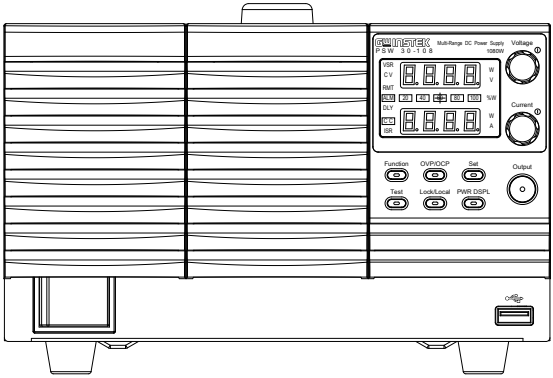
各部の名称と機能

フロント パネル

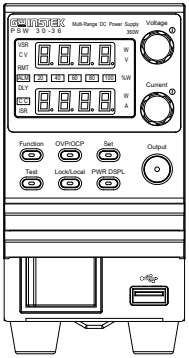
PSW 160-14.4, PSW 80-27, PSW 30-72 (720W)



PSW 160-21.6, PSW 80-40.5, PSW 30-108 (1080W)



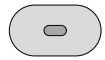
PSW 160-7.2, PSW 80-13.5, PSW 30-36 (360W)



機能 キー

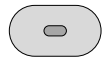
機能キーは、その機能が、選択されている時に点灯します

Function



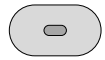
Function (ファンクション)
本機の各種機能の設定が、確認、変更可能です。.

OVP/OCP



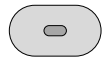
OVP/OCP キー
過電圧（OVP）と過電流(OCP)の値を確認、変更できます。

Set



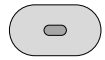
Set (設定)キー
設定電圧値/電流値を確認、設定します。

Test



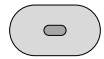
Test (テスト)キー
テストモードになり、テスト設定内容を確認、変更できます。

Lock/Local



Lock/Local (ロック/ローカル)キー
パネル キーをロックまたはロック解除して、パネル設定が偶発的に変更されるのを防ぎます。
また、デジタル制御状態中に、押すとローカル(手動)に切替ります。

PWR DSPL



PWR DSPL キー
表示を V/A→V/W→A/W の順に切り替えます。

表示部

VSR 電圧スルー レート機能が有効です。

CV 定電圧(CV)動作状態です。

RMT 外部制御状態です。

ALM アラームが、発生しています。

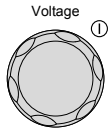
DLY 出力遅延機能が有効です。

CC 出力遅延機能が有効です。

ISR 電流スルー レートが有効です。

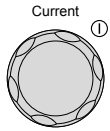
20 40 60 80 100 % W
出力電力レベルメータ
現在の出力電力を最大定格 100%として、パーセンテージで表示します。

電圧ツマミ



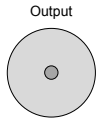
出力電圧(CV)値を設定します。
押すと可変する桁が、変更されます。可変できる桁は、他の桁より明るく表示されます。

電流ツマミ



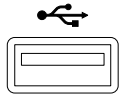
出力電流(CC)値を設定します。
押すと可変する桁が、変更されます。可変できる桁は、他の桁より明るく表示されます。

出力 キー



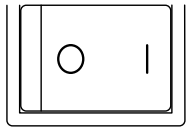
出力 オン/オフします。
出力 オン時は、点灯します。

USB



USB A ポートです。
テストモードでのテストデータを読込/保存時、メンテナンスで使用します。

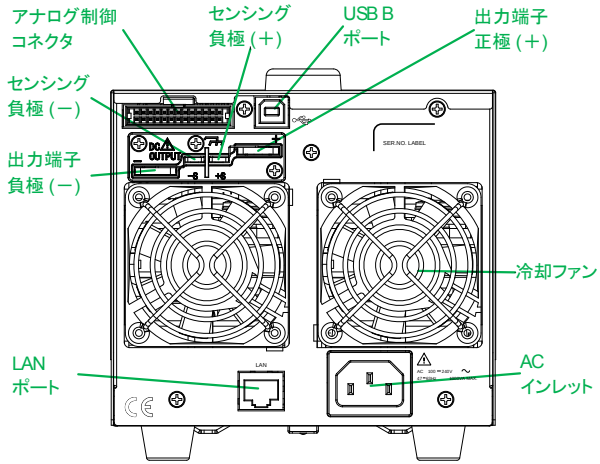
パワー スイッチ



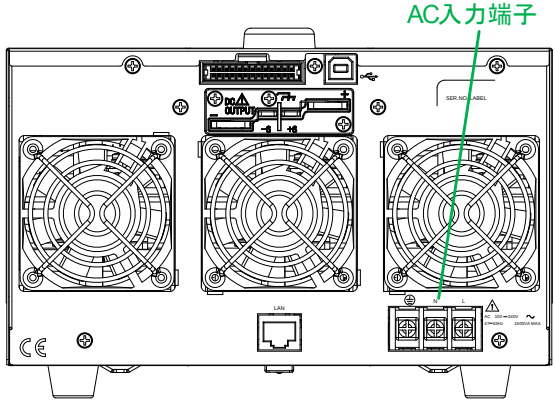
パワーをオン/オフします。

リア パネル

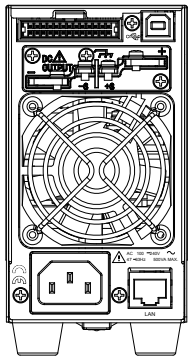
PSW 160-14.4, PSW 80-27, PSW 30-72 (720W)

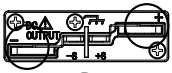
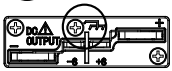
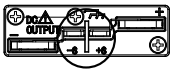
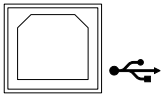
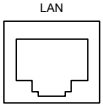
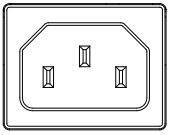
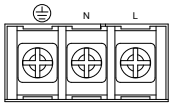


PSW 160-21.6, PSW 80-40.5, PSW 30-108 (1080W)



PSW 160-7.2,
PSW 80-13.5,
PSW 30-36 (360W)



アナログ制御コネクタ		スタンダード 26 pin MIL コネクタ (OMRON XG4 IDC plug) アナログ制御 (外部電圧/抵抗による出力電圧/電流制御、出力 オン/オフ、シャットダウン制御、出力電圧/電流モニタ、各種ステータス出力) ソケットは、OMRON XG5 IDC をご使用ください。
出力端子		正極 (+) / 負極 (−) 出力端子
		筐体グランド
		リモートセンシング端子 (−) / (+)
USB B ポート		USB B ポート、PSW をデジタル制御時、使用します。
ファン		温度制御冷却ファン
LAN (Ethernet) ポート		Ethernet (LAN) ポート、PSW をデジタル制御時、使用します。
AC インレット (Type I/TypeII)		Type I: PSW 30-36/80-13.5/160-7.2 Type II: PSW 30-72/80-27/160-14.4 • 入力電圧: 100～240 VAC • AC 周波数: 47Hz ～ 63Hz (自動切換)
AC 入力端子 (Type III)		Type III: PSW 30-108/80-40.5/160-21.6 • 入力電圧: 100～240 VAC • AC 周波数: 47Hz ～ 63Hz (自動切換)

動作原理

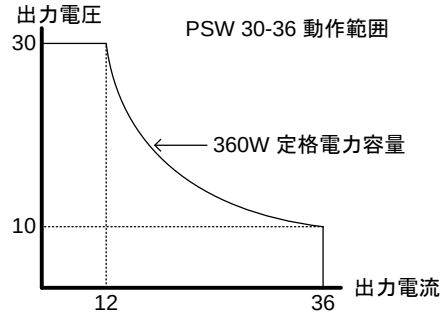
この章では、動作の基本原理、保護モード、使用上に考慮すべき重要事項について説明します。

ワイドレンジ出力操作範囲について

説明

本機は高電源・大電流が出力可能な直流安定化電源です。これらは、幅広い動作範囲の中で定電圧(CV)動作または、定電流(CC)動作で動作しますが、その動作範囲は、定格出力電力以内となります。

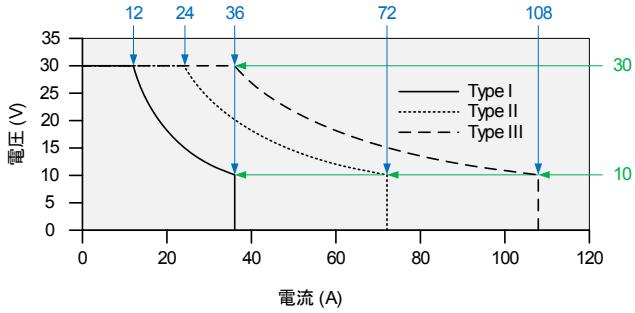
各モデルの動作範囲は、定格電力容量、定格出力電圧、定格出力電流によって決まります。例えば、PSW30-36 (360W)の動作範囲は、下図の様になります。



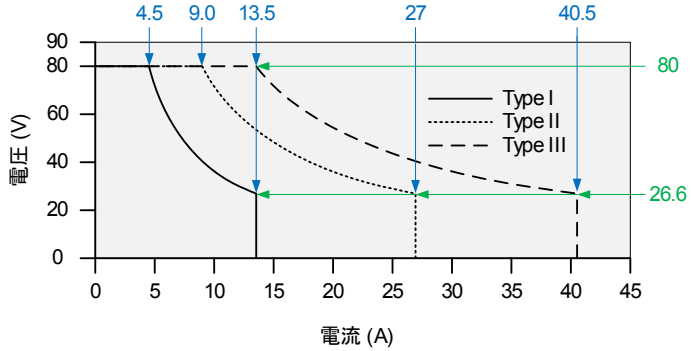
本機は、出力電力(出力電流×出力電流)が、定格電力容量より小さい時、一般的な定電圧、定電流の電源として駆動します。

出力電力(出力電流×出力電流)が、定格電力容量より大きい時、実際の出力は、定格電力容量に制限されます。このような場合、出力電圧と出力電流は、負荷に依存します。

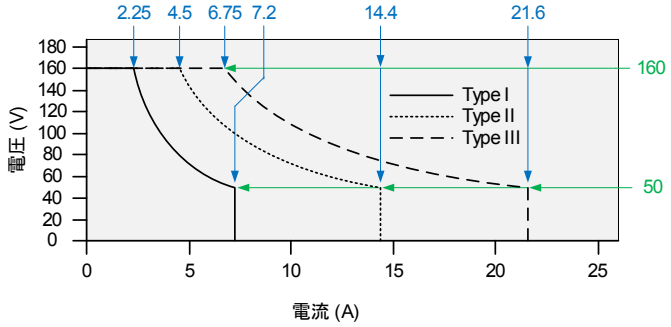
PSW 30V シリーズ 出力範囲



PSW 80V シリーズ 出力範囲



PSW 160V シリーズ 出力範囲



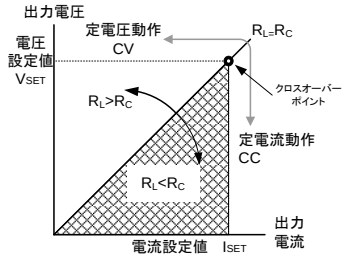
定電流(CC)動作 と 定電圧(CV)動作

定電流(CC)動作と 定電圧(CV)動作の説明

本機が定電流(CC)動作中は、一定の電流が負荷に供給されます。定電流を保持するため、出力電圧は可変します。負荷抵抗が増大し定電流(CC)設定値(ISET)を維持できないポイント、つまり定電圧(CV)設定値に達すると本機は、自動的に定電圧(CV)動作に移行します。このポイントをクロスオーバーポイントと言います。

また、本機が定電圧(CV)動作中の時は、負荷に一定の電圧が印加さます。負荷が変動しても出力電流を可変して定電圧を維持します。負荷抵抗値が、小さくなり定電圧が維持できなポイントなると自動的に定電流（CC）動作に移行します。

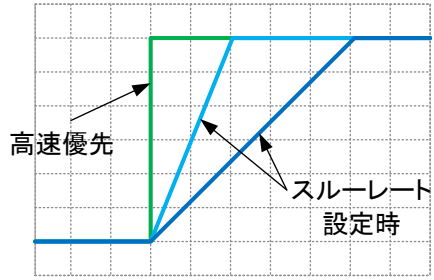
本機が定電圧(CV)/定電流(CC)どちらの動作するかは、電圧設定値(VSET)、電流設定値(ISET)、抵抗負荷値(RL)、臨界抵抗値(RC)に依存します。臨界抵抗値は RC=VSET/ISET により決まる値です。負荷抵抗が臨界抵抗より大きい時、本機は定電圧(CV)動作します。すなわち出力電圧は VSET と等しくなりますが、出力電流は ISET より小さくなります。負荷抵抗を小さくして出力電流値が ISET に達すると、本機は定電流(CC)動作に移行します。逆に、負荷抵抗が臨界抵抗より小さい時、本機は定電流(CC)動作します。出力電流は ISET と等しくなりますが、出力電圧は VSET より小さくなります。



スルーレート制御

説明

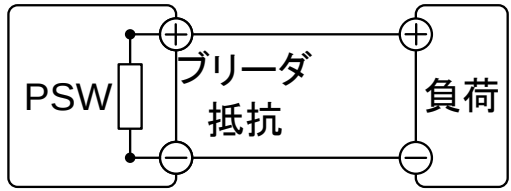
本機は、定電圧、定電流の設定変更時のスルーレートを選択できます。スルーレートの設定は高速優先と各スルー レート設定に分かれます。高速優先モードを選択した時は、各スルーレート設定は、無効になります。スルーレート設定時では、電圧、電流それぞれの上昇、下降において別々に、スルーレートを設定できます。



ブリーダ回路制御

説明

本機は出力部にブリーダ回路が装備されており、このブリーダ回路をオン/オフすることが可能です。



ブリーダ回路は、通常 オン状態です。電圧を下降する時に、出力端子内部に装着されているフィルタ、コンデンサの電荷を放電する働きします。つまり、出力オフ時に、出力端子と負荷の電位を取り除き、出力端子を 0V とします。安全に負荷を取り外し、接続することが可能です。

本機では、ブリーダ回路をオフできます。接続されている負荷の電位を保持したい時などに、ご使用できます。例えば、バッテリー、キャパシタなどの試験で、出力オフ時にブリーダ回路を経由して生じる放電を防ぐことが可能です。

AUTO の設定ではアウトプット:オンでブリーダー:オン、アウトプット:オフでブリーダー:オフとなります。

注意

ブリーダ回路は、通常(初期設定)でオン状態です。オフで使用すると、本機の出力が、オフの状態でも、出力端子には、電位が残っています。取り扱いには、十分にご注意ください。

内部抵抗制御

説明

本機では、出力に対し、任意の内部抵抗を設定することが可能です。内部抵抗が、設定されると正極(＋)出力端子と直列に抵抗が、挿入された状態となり、バッテリーなど内部抵抗を持っている電源となります。擬似バッテリーなどとしてご使用できます。(内部抵抗設定については、93 ページ参照)

内部抵抗設定範囲

モデル名	内部抵抗設定範囲
PSW 30-36	0.000 ~ 0.833Ω
PSW 30-72	0.000 ~ 0.417Ω
PSW 30-108	0.000 ~ 0.278Ω
PSW 80-13.5	0.000 ~ 5.926Ω
PSW 80-27	0.000 ~ 2.963Ω
PSW 80-40.5	0.000 ~ 1.975Ω
PSW 160-7.2	0.000 ~ 22.222Ω
PSW 160-14.4	0.000 ~ 11.111Ω
PSW 160-21.6	0.000 ~ 7.407Ω

保護機能

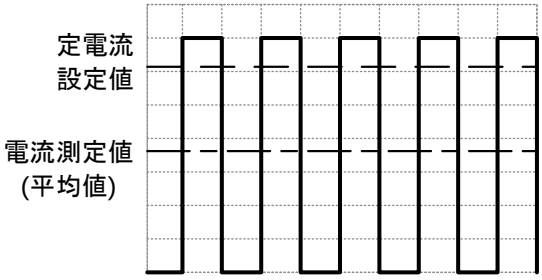
本機は、いくつかの保護機能を装備しています。保護機能が、駆動すると表示パネルに、”ALM”アイコンが、表示されます。保護機能の設定は、49 ページを参照してください。

OVP (過電圧保護)	過電圧保護(OVP)機能は、設定値を可変できます。任意設定電圧値を出力電圧が超えると、出力オフとなり、負荷を保護します。
OCP (過電流保護)	過電流保護(OCP)機能は、設定値を可変できます。任意設定電流値を出力電流が超えると、出力オフとなり、負荷を保護します。
OTP (過熱保護)	過温度保護(OTP)機能は、本機を過熱から保護します。
パワースイッチ トリップ	保護機能(OCP, OVP, OTP)が駆動時または、外部よりシャットダウン信号が、入力されるとパワースイッチをトリップさせることができます。
アラーム信号出力	アラーム信号は、リアパネルにあるアナログ制御コネクタより出力されます。アラーム出力は、フォトカプラにより本機本体から絶縁されたオープンコレクタ出力です。

使用上の注意

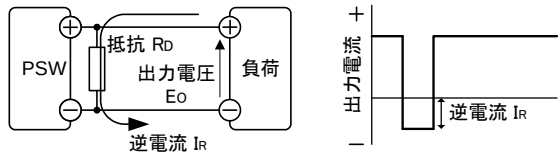
本機を使用する時、次の状況について注意してください。

突入電流	本機のパワー スイッチを オンすると突入電流が発生します。特に、本機を複数台まとめて電源スイッチをオンするような場合、AC 電源または配電盤の容量に注意してください。
⚠ 注意	パワー スイッチやシャットダウン機能、外部ブレーカーによる電源のオン/オフは 15 秒以上の間隔をあけてください。連続的にパワー スイッチをオン/オフすると、突入電流防止回路の故障の原因となり、入力ヒューズや電源スイッチの寿命を短くします。
パルス状・ピーク状の負荷電流	本機の電流計は平均表示です。よって、負荷電流にピークがある場合やパルス状に流れる場合、最大電流が定電流設定値を超えている可能性があります。本機はこのような場合、瞬時に定電圧制御となり出力電圧を抑えます。このような負荷に対しては、定電流(CC)設定値を上昇させるか、電流容量を増設することが必要です。



逆電流:回生負荷

本機は負荷からの逆電流を吸い込むことができません。インバータ、コンバータ、変成器など、電力を回生するような負荷を本機に接続する時には、出力端子に並列に抵抗を装着して逆電流をバイパスさせる方法があります。
バイパス抵抗の最小値は出力電圧 Eo と逆電流の最大値 I_R から計算します。



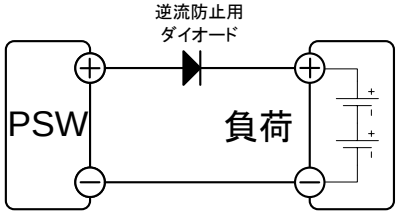
抵抗:RD[Ω] ≦ 出力電圧:Eo [V] ÷ 逆電流:IR [A]

注意

バイパス抵抗を挿入した場合、PSW から負荷に供給される電流は、バイパス抵抗にも電流が流れます。その電流分、負荷への供給電流は、減少します。
バイパス抵抗には、十分余裕のある定格電力の抵抗をご使用ください。

逆電流:蓄積負荷

バッテリー、キャパシタなどを本機に接続すると逆電流が本機に流れ込み、本機を破損したり、負荷の寿命を劣化させる可能性があります。このような場合は、本機と負荷の間に逆流電流防止用ダイオードを直列に接続してください。または、ブリーダ回路制御機能をご使用ください。



注意

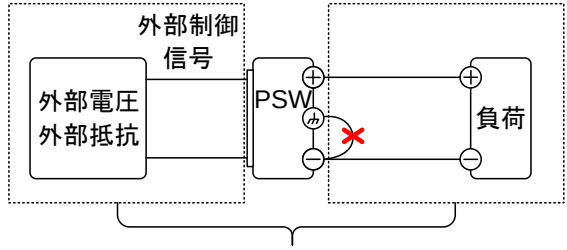
逆電流防止用ダイオードには、逆方向耐電圧として本機の 2 倍以上。順方向電流容量として、本機の定格出力電流の 3～10 倍以上。そして、損失の少ないものをご使用ください。
逆電流防止用ダイオードは、発熱します。その温度に耐えられものを採用し、放熱してください。
逆電流防止用ダイオード使用時は、リモートセンシング機能は、使用できません。
電荷をもった負荷を接続する場合は感電や火花に注意して下さい。

接地について

本機の筐体は、AC 電源コードの GND 線を配電盤の接地端子に接続することにより、本体の筐体は接地電位となります。
また、本機の出力端子は筐体(保護導体端子)から絶縁されフローティング状態です。目的に応じて出力端子を保護導体端子に接続して接地することができます。接地または、フローティングで使用する場合は、負荷、配線、その他接続機器の絶縁耐圧を考慮してください。

フローティング

フローティング(出力端子を接地しない場合)のとき、負荷と全ての配線の対接地電圧は、本機の対接地電圧以上の絶縁が必要です。



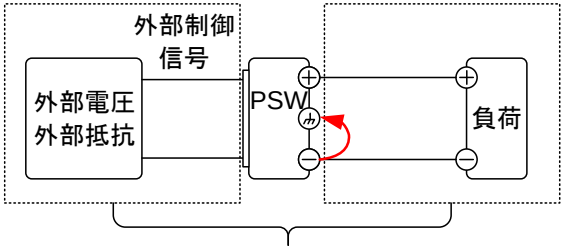
(⬚) 点線内絶縁容量 ≧ 本機の対接地電圧

警告

負荷と配線の絶縁容量が、本機の対接地電圧以上を確保してください。
絶縁容量が不足の場合、感電恐れがあります。
外部電圧制御、外部抵抗制御などで本機をアナログ制御する場合、その制御信号は、接地せずに浮かしてください(フローティング)。接地すると出力が短絡し、事故が原因となります。

出力接地

出力端子の正極(+)または、負極(−)端子を筐体 GND に接続する場合、負荷、配線の絶縁容量を軽減することができます。出力端子のどちらかを筐体 GND に接地する場合、本機の最大出力電圧以上の絶縁容量となります。



(⬚) 点線内 絶縁容量 ≧ 本機の最大出力電圧

注意

出力をフローティングで使用する必要が無い場合は、安全のため出力端子のどちらかを筐体 GND に接続してください。

基本操作

セット アップ 35
AC 入力接続の方法 – Type III モデル 35
エア フィルタの装着 37
パワー 投入 38
負荷線の選択について 39
出力端子と負荷線 40
出力端子カバーについて 42
ラックマウント キットについて 43
電圧/電流ツマミの基本操作 43
工場出荷時設定に初期化する 45
ファームウェアバージョンとシステム情報の確認 46
基本操作 49
OVP(過電圧保護) / OCP(過電流保護)の設定 50
定電圧(CV)動作の設定 52
定電流(CC)動作の設定 55
表示モード 58
パネル ロック 59
リモートセンシング機能 60
ワンコントロール並列 / 直列運転 64
ワンコントロール(マスター/スレーブ)並列運転の概要 65
ワンコントロール(マスター/スレーブ)並列運転の配線 68
ワンコントロール(マスター/スレーブ)並列の設定 71
ワンコントロール(マスター/スレーブ)直列運転の概要 73
ワンコントロール(マスター/スレーブ)直列の配線 76
ワンコントロール(マスター/スレーブ)直列の設定 78
テスト モード 80
テスト モードのファイル書式 81
テスト モードの操作項目 81
テスト モードの操作方法 82
テスト データの読込（USBドライブ） 83

テスト モード 実行 84
パワーオン時のテスト モード 実行 85
テスト データの保存（USB ドライブ） 85
テスト データの削除 87

セット アップ

AC 入力接続の方法 – Type III モデル

説明

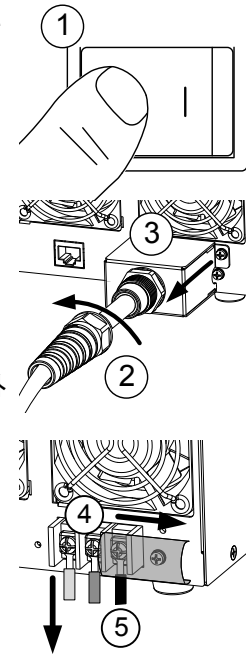
Type III（PSW 30-108/PSW 80-40.5/PSW160-21.6）モデルは、AC100V～AC 200V にて使用できるユニバーサル AC 入力対応となります。AC コードを接続するまたは、取り替える場合は、下記の手順にて行ってください。
(GW Instek パーツ番号: 4320-91001101)

警告

AC コードの接続は、専門の技術者が行ってください。
AC コードが電源に接続していないことを確認してください。

AC コードの外し方

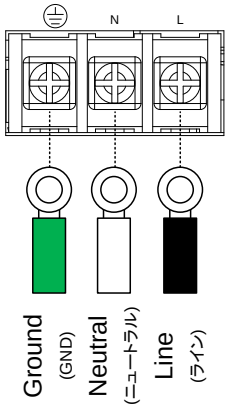
1. パワー スイッチをオフにしてください。
2. AC コードを保護しているカバーを外してください。
3. 電源端子を保護しているカバーを固定しているネジを外します。2 か所です。
4. AC 端子のカバーを外します。
5. AC コードを外します。



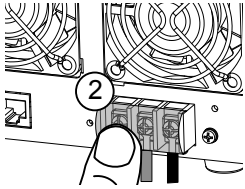
AC コードの装着方法

1. AC コードを AC 端子へビス止めしてください。

   - 白/青コード
     → ニュートラル (N)
   - 緑/緑＋黄コード
     →GND (⏚)
   - 黒/茶コード
     → ライン (L)

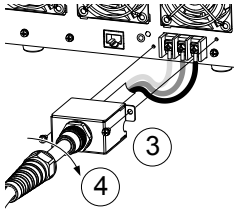


2. AC 端子カバーを装着してください。



3. AC 端子保護カバーをビスにて固定してください。

4. AC コードカバーを回しながら、固定してください。



エア フィルタの装着

概要

本機には、付属オプションに小さいエアフィルタがあります。操作する前に、フロントパネルの下に装着してください。(GW Instek パーツ番号: PSW-010 (Type I/II/III 共通))

手順

1. コントロールパネル下の吸気口に押し込んでください。

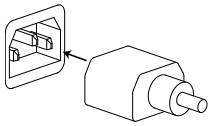
例) Type II フィルタ装着

2. パワー投入の準備終了です。

パワー 投入

手順

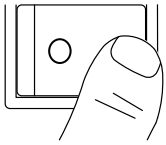
1. Type I と II: リアパネルの AC インレットに AC コードを接続してください。



35 ﾍﾟｰｼﾞ参照

Type III: リアパネルのユニバーサル AC 入力端子に接続します。

パワー スイッチを押します。
初めて行う場合は、初期設定(デフォルト)の設定になります。それ以降は、前回のパワー オフ時の設定になります。
デフォルト設定については、146 ページを参照してください。



注意

本機は、完全にパワー オフするのに約 8～15 秒かかります。
パワー スイッチを素早くオン/オフしないでください。再度、パワー 再投入にする時には、ディスプレイの表示が消え、完全にオフするまで(約 15 秒)お待ちください。

負荷線の選択について

概要

本機と負荷を接続する負荷線の選択について説明します。

負荷線は流れる電流容量に対して適切であることが重要です。当社推奨電流は、配線上余裕を考慮して算定したものです。配線時の参考としてください。

推奨される電線ゲージ

電線ゲージ (AWG)	最大電流
20	2.5A
18	4A
16	6A
14	10A
12	16A
10	21A
8	36A
6	61A
4	97A

出力端子と負荷線

概要

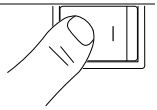
出力端子と負荷を接続する場合、まず始めに、リモートセンシングを使用するか、負荷線の選択、負荷線と負荷の絶縁耐圧を確認してください。

出力端子と負荷線は、M4 ネジまたは M8 ボルトで接続します。

警告 危険電圧:本機の出力端子の配線を行う前に、必ず、パワーオフになっていることを確認してください。感電の危険があります。

手順

1. パワー スイッチをオフにしてください。

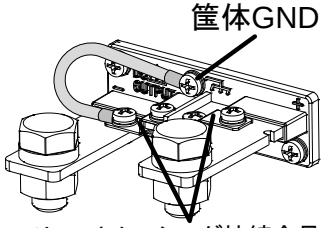


41 ページ 参照

2. 出力端子カバーを外します。

30 ページ 参照

3. 必要に応じて、筐体 GND を正極(＋)または、負極(－)端子にネジ止めします。



38 ページ 参照

4. 適切な負荷線を選択します。

5. 端子に合った圧着端子を選択します。

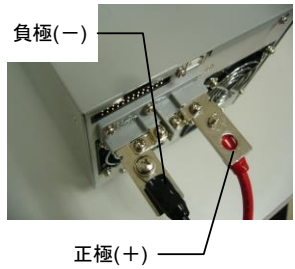
6. リモートセンシングを使用する場合、リモートセンシング接続金具を外して、リモートセンシング線を配線してください。 59 ページ参照

7. 負荷線と負荷の正極(＋)同士、負極(－)同士をしっかり接続します。

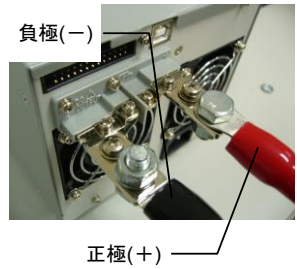
8. 出力端子カバーを装着します。 41 ページ参照

リモートセンシングを使用しない場合

M4 ネジ使用時



M8 ボルト使用時



リモートセンシングを使用する場合

M4 ネジ使用時

M8 ボルト使用時

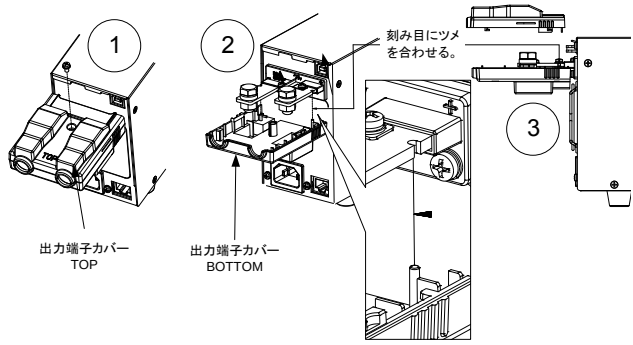
出力端子カバーについて

手順

1. TOP と BOTTOM の出力端子カバーを固定しているネジを外します。

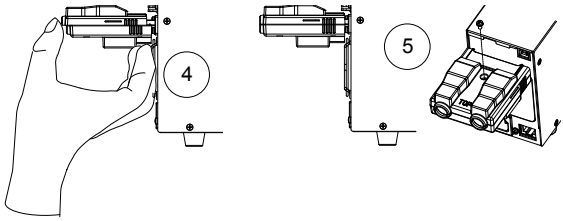
2. 出力端子の根元にある U 字型の刻み目に出力端子カバーBOTTOM のツメを合わせます。

3. 出力端子カバーTOP を BOTTOM カバーの上に合わせます。



4. TOP カバーをスライドさせながら閉じます。

5. TOP カバーと BOTTOM カバーが、カチッと一体化します。最後に手順 1 で、外したネジで固定します。



取り外し方

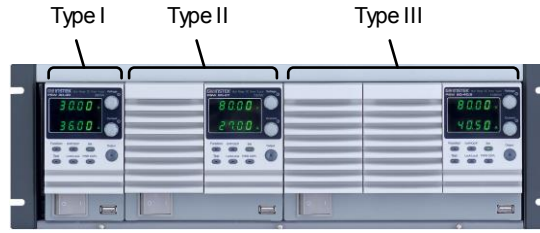
出力端子カバーの取り外しは、前述の手順を逆に行います。

ラックマウント キットについて

概要

本機は、オプションとしてラックマウントキットがあります。JIS 用(型名：GRA-410-J)と EIA 用（型名：GRA-410-E）の 2 種類となります。どちらも、幅は、フルラックサイズとなっており、Type I ならば、全 6 台を装着可能です。

ラックマウント イメージ



電圧/電流ツマミの基本操作

概要

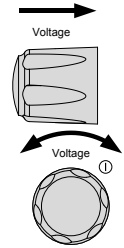
本機は、電圧(Voltage)ツマミ、電流(Current)ツマミを操作して、電圧値/電流値の設定とパラメータの設定が可能です。

これらのツマミは、“回転”と“押す”ことが可能となっています。回転操作では、値の増減を行います。押す操作では、値設定では単位 0.01、0.1、1 を選択します。パラメータ設定では、決定/解除などを行います。

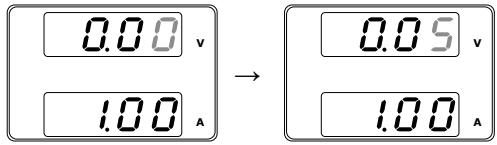
例

電圧(Voltage)ツマミを使用して 10.05V を設定します。

1. 任意の桁が、明るく表示するように(0.01V の桁)、電圧(Voltage)ツマミを繰り返し押す。

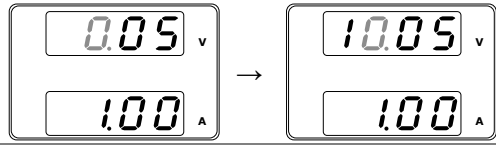


2. 電圧(Voltage)ツマミを回転させて、0.05V を表示させます。



3. 任意の桁が、明るく表示するように(1V の桁)、電圧(Voltage)ツマミを繰り返し押す。

4. 電圧(Voltage)ツマミを回転させて、10.05V を表示させます。



注意

フロントパネルの“SET”キーが点灯中、電圧/電流表示は、設定値を表示しています。
出力 オン状態の時は、“SET”キーを押して設定値表示にして、操作してください。

工場出荷時設定に初期化する

概要

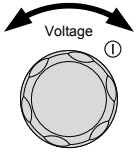
本機は、F-88 を使用して、工場出荷時の設定に初期化できます。工場出荷時設定の一覧は、146 ページを参照してください。

手順

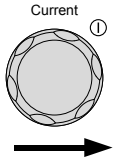
1. Function(ファンクション)キーを押す。Function キーが点灯します。

2. 表示部の上段に“F-01”下段に F-01 の設定内容が表示されます。

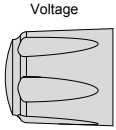
3. 電圧(Voltage)ツマミを回転させて、“F-88”を選択します。
(工場出荷時設定)



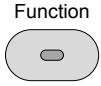
4. 電流(Current)ツマミを回転させて、“1”を設定します。
(工場出荷時設定に戻す)



5. 電圧(Voltage)ツマミを押して確定します。表示部に“ConF”が表示されます。



6. ファンクション(Function)キーを押します。Function キーが消灯します。

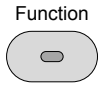


ファームウェアバージョンとシステム情報の確認

概要

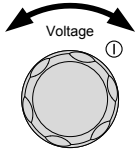
本機は F-89 より、バージョン番号、ビルト日、キーボードバージョン、外部制御入出力バージョン、カーネルビルト日を確認できます。

手順

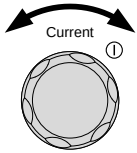


1. ファンクション(Function)キーを押します。Function キーが点灯します。

2. 表示部の上段に“F-01”下段に F-01 の設定内容が表示されます。



3. 電圧(Voltage)ツマミを回転させて、“F-89”を選択します。
(バージョン表示)



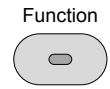
4. 電流(Current)ツマミを回転すると、バージョン、ビルト日など様々な項目を表示します。

F-89

0-XX: メインプログラムバージョン
1-XX: メインプログラムバージョン
2-XX: メインプログラム 年
3-XX: メインプログラム 年
4-XX: メインプログラム 月
5-XX: メインプログラム 日
6-XX: キーボード CPLD バージョン
7-XX: キーボード CPLD バージョン
8-XX: 外部制御入出力 CPLD バージョン
9-XX: 外部制御入出力 CPLD バージョン
A-XX: ー
B-XX: ー

C-XX: カーネルビルト 年
D-XX: カーネルビルト 年
E -XX: カーネルビルト 月
F-XX: カーネルビルト 日
G-XX: テスト コマンド バージョン
H-XX: テスト コマンド バージョン
I-XX: テスト コマンド ビルト 年
J-XX: テスト コマンド ビルト 年
K-XX: テスト コマンド ビルト 月
L-XX: テスト コマンド ビルト 日
M-XX: USB バージョン
N-XX: USB バージョン

5. Function キーを押すと、このモードから抜けます。Function キーが消灯します。



例

メイン プログラム バージョン : Ver 1.09
ビルト年月日: 2011/08/01

0-01: メインプログラムバージョン
1-09: メインプログラムバージョン
2-20: メインプログラム 年
3-11: メインプログラム 年
4-08: メインプログラム 月
5-01: メインプログラム 日

例

キーボード CPLD バージョン: 0x030c

6-03: キーボード CPLD バージョン
7-0c: キーボード CPLD バージョン

例

外部制御入出力 CPLD バージョン: 0x0421

8-04: Analog CPLD Version.
9-21: Analog CPLD Version.

例

カーネル・バージョン: 2011/05/22

C-20: カーネルビルト 年
D-11: カーネルビルト 年
E-05: カーネルビルト 月
F-22: カーネルビルト 日

例

テスト コマンド バージョン : V01:00
ビルト年月日: 2011/07/25

G-01: テスト コマンド バージョン
H-00: テスト コマンド バージョン
I-20: テスト コマンド ビルト 年
J-11: テスト コマンド ビルト 年
K-07: テスト コマンド ビルト 月
L-25: コマンド ビルト 日

基本操作

この章では、本機の基本操作方法ついて説明します。

- OVP/OCP の設定 → 49 ページ
- 定電圧(CV)動作制御 → 51 ページ
- 定電流(CC)動作制御 → 54 ページ
- 表示モード → 57 ページ
- パネルロック → 58 ページ
- リモートセンシング → 59 ページ

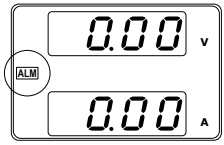
本機の操作を始める前に、11 ページの「はじめに」の章を参照してください。

OVP(過電圧保護) / OCP(過電流保護)の設定

概要

OVP 値(過電圧保護)と OCP 値(過電流保護)は、本機の定格出力電圧/電流の 10%～110%で設定することが可能です。OVP と OCP の初期値は、110%です。

どちらかの保護機能が動作すると、ディスプレイに ALM が表示されます。保護機能の処理は、電源スイッチをトリップするまたは、出力オフを選択できます。初期設定は、電源スイッチをトリップです。



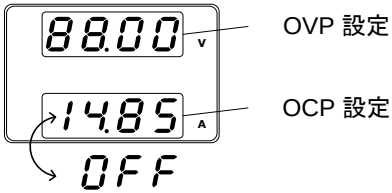
OVP/OCP 値の設定前に、下記を確認ください。

- 出力がオフされていること。
- 負荷が接続されていないこと。

手順

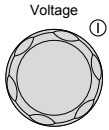
1. “OVP/OCP”キーを押します。
“OVP/OCP”キーが、点灯します。

2. 上段に OVP 設定、下段に OCP 設定(または OFF)が表示されます。



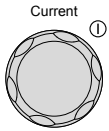
OVP 設定

3. OVP 設定
   範囲 定格出力電圧 10%～110%



OCP 設定

4. 電流(Current)ツマミで、OCP 設定値を可変します。
   範囲 定格出力電流 10%～110%またはオフ (OFF)



5. “OVP/OCP”キーをもう一度押して、終了します。“OVP/OCP”キーが消灯し、電圧/電流表示は、測定値を表示します。

パワー スイッチ トリップ

ファンクション機能 F-95 (パワー スイッチ トリップ設定)より、パワー スイッチ トリップを無効(1)/有効(0)を選択可能です。無効の場合、出力オフとなります。

F-95 1 (無効) または 0 (有効)

102 ページ参照

OVP/OCP のクリア

F-95 = 1 (無効)時の OVP/OCP をクリアする場合、OVP/OCP キーを 2 秒間以上、長押しします。

(長押し)

定電圧(CV)動作の設定

本機の定電圧(CV)動作にて使用する場合に、設定が必要な項目(出力電圧値の設定、高速優先の選択、上昇/下降スルーレートの設定)について、説明します。本機は、定電圧動作に設定する場合、クロスオーバーポイントを決定する電流設定値も設定する必要があります。電流がクロスオーバーポイントを超えると、定電圧(CV)動作から定電流(CC)動作に自動的に切換ります。詳細については、21 ページを参照してください。定電圧(CV)/定電流(CC)動作は、2 通り(高速優先/スルーレート設定)のスルーレートを設定できます。高速優先では、スルーレートが最速になり、スルーレート設定では、任意のスルーレート値を設定できます。

概要

本機を定電圧(CV)動作に設定する前に、下記のの項目を確認してください。

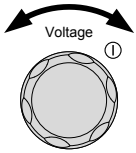
- 出力をオフにしてください。
- 負荷を接続してください。

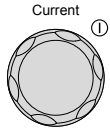
手順

1. Function(ファンクション)キーを押してください。Function キーが点灯します。

2. 表示部の上段に“F-01”下段にF-01 の設定内容が表示されます。

3. 電圧ツマミを回して、“F-03” (V-I モードスルーレート選択) を選択します。

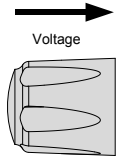




4. Current(電流)ツマミを回して、F-03 を設定します。

   “0” (CV 高速優先)または、“2” (CV スルーレート優先) を選択します。

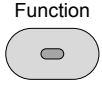
   F-03
   0 = CV 高速優先
   2 = CV スルーレート設定



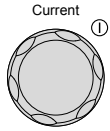
5. 電圧(Voltage)ツマミを押して確定します。表示部に“ConF”が表示されます。

6. “2” (CV スルーレート優先) 選択した時は、手順 3～5 を繰り返し“F-04” (上昇電圧スルーレート) と “F-05” (下降電圧スルーレート) を設定して保存します。

   F-04 / F-05
   0.1V/s~60V/s (PSW 30-XX)
   0.1V/s~160V/s (PSW 80-XX)
   0.1V/s~320V/s (PSW160-XX)

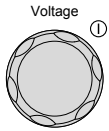


7. Function キーを押すと、このモードから抜けます。Function キーが消灯します。



8. 電流(Current)ツマミにて、電流設定値を設定します。
   (クロスオーバーポイント)

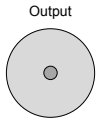
9. 電圧(Voltage)ツマミにて、出力電圧値を設定します。

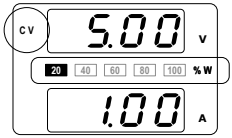


注意

表示部は、測定値と設定値を表示します。設定値を表示しているときは、“Set”キーが点灯します。ツマミを回しても反応しない時には、“Set”キーを確認してください。

10. 出力(Output)キーを押してください。出力(Output)キーが、点灯します。





CV表示と出力レベルメータが、点灯します

注意

出力 オンにて、本機が定電圧(CV)動作状態の時は、電圧設定値のみ可変できます。電流設定値は“SET”キーを押してください。

その他のファンクション機能設定(F-00 ～ F-61, F-88～F-89)については、93 ページを参照してください。

定電流(CC)動作の設定

本機の定電流(CC)動作にて使用する場合、設定が必要な項目(出力電流値の設定、高速優先の選択、上昇/下降スルーレートの設定)について、説明します。本機は、定電流動作に設定する場合、クロスオーバーポイントを決定する電圧設定値も設定する必要があります。電流がクロスオーバーポイントを超えると、定電流(CC)動作から定電圧(CV)動作に自動的に切換ります。 詳細については、21 ページを参照してください。
定電圧(CV)/定電流(CC)動作は、2 通り(高速優先/スルーレート設定)のスルーレートを設定できます。高速優先では、スルーレートが最速になり、スルーレート設定では、任意のスルーレート値を設定できます。

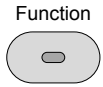
概要

本機を定電流動作に設定する前に、
次のことを確認してください。

- 出力をオフにしてください。
- 負荷は、接続してください。

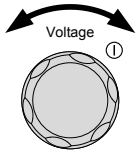
手順

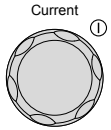
1. Function(ファンクション)キーを押してください。Function キーが点灯します。



2. 表示部の上段に“F-01”下段にF-01 の設定内容が表示されます。

3. 電圧(Voltage)ツマミを回して、“F-03” (V-I モードスルーレート選択) を選択します。

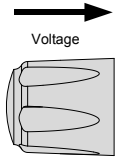




4. 電流(Current)ツマミを回して、F-03 を設定します。

   “F-03” (V-I モードスルーレート選択) を “1” (CC 高速優先)または、“3” (CC スルーレート優先) 選択し保存してください。

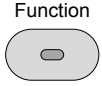
   F-03
   1 = CC 高速優先
   3 = CC スルーレート設定



5. 電圧(Voltage)ツマミを押して確定します。表示部に“ConF”が表示されます。

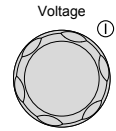
6. “2” (CC スルーレート優先) 選択した時は、“F-06” (上昇電流スルーレート) と “F-07” (降下電流スルーレート) を設定して保存します。

   F-06 / F-07
   0.01A/s~72.00A/s (PSW 30-36)
   0.01A/s~144.0A/s (PSW 30-72)
   0.01A/s~216.0A/s (PSW 30-108)
   0.01A/s~27.00A/s (PSW 80-13.5)
   0.01A/s~54.00A/s (PSW 80-27)
   0.01A/s~81.00A/s (PSW 80-40.5)
   0.01A/s~14.40A/s (PSW 160-7.2)
   0.01A/s~28.80A/s (PSW 160-14.4)
   0.01A/s~43.20A/s (PSW 160-21.6)

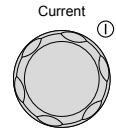


7. Function キーを押すと、このモードから抜けます。Function キーが消灯します。

8. 電圧(Voltage)ツマミにて、電圧設定値を設定します。(クロスオーバーポイントとなります。)

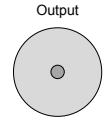


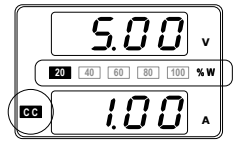
9. 電流(Current)ツマミにて、電流を設定します。



注意 表示部は、測定値と設定値を表示します。設定値を表示しているときは、“Set”キーが点灯します。ノブを回しても反応しない時には、確認してください。

10. 出力(Output)キーを押してください。出力キーが、点灯します。





CC表示と出力レベルメータが、点灯します。

注意 出力 オンにて、本機が定電流(CC)動作状態の時は、電流設定値のみ可変できます。“Set”キーを押すと電圧設定値を可変できます。

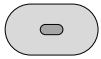
Normal 機能設定(F-00～F-61、F88～F-89)の詳細については、93 ページを参照してください。

表示モード

本機の表示計には、通常、電圧と電流を表示します。操作により、出力電力表示させることが可能です。

手順

PWR DSPL

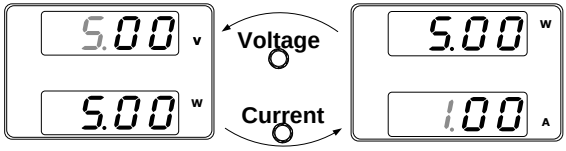


1. PWR/DSPL キーを押してください。PWR/DSPL キーが点灯します。

2. 電流表示部に出力電力が、表示されます。出力電圧と出力電力の表示となります。(V/W)

3. 電圧/電力(V/W)表示と電力/電流表示(W/A)の切り替えは、電圧(Voltage)または、電流(Current)ツマミを押してください。

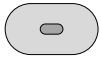
   例：V/W 表示時、電流(Current)ツマミを押すと W/A 表示に切替ります。また、W/A 表示時、電圧(Voltage)ツマミを押すと V/W 表示に切替ります。



- V/W を表示している時も、電圧ツマミより電圧設定値を変更できます。
- A/W を表示している時も、電流ツマミより電流設定値を変更できます。

終了

PWR DSPL

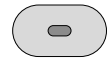
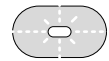


通常の電圧/電流値表示に戻す時は、“PWR/DSPL”キーを押してください。“PWR/DSPL”キーが、消灯します。

パネル ロック

パネル ロック機能は、パネル設定が偶発的な操作ミスを防止します。パネルロックが有効の時は、“Lock/Local” (ロック/ローカル) キーが点灯し、“Lock/Local” キー以外の全てのキーと電圧/Current(電流)ツマミを無効にします。“Output” (出力) キーは、オフ操作のみ有効です。

本機が USB/LAN インターフェースなどを介してデジタルコントロール状態時は、パネル ロックが、有効状態になります。

パネルロックを有効にする。	“Lock/Local” (ロック/ローカル) キーを押すと、パネル ロックが有効になり、このキーが点灯します。	Lock/Local 
パネルロックを無効にする。	“Lock/Local” (ロック/ローカル) キーを 3 秒以上押し続けると、パネルロックを解除し、“Lock/Local” キーが消灯します。	Lock/Local 

リモートセンシング機能

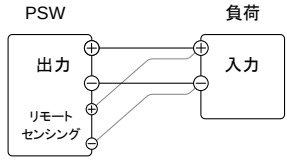
リモートセンシングは、負荷線よる電圧降下を補うことが可能です。リモートセンシングは、出力端子または、負荷端子に接続され、そのポイントの出力電圧を測定します。定電圧制御時は、そのポイントが、設定電圧値になるように、駆動します。

リモートセンシングは、最大で 片側 0.6 V (補償電圧)補償します。 負荷線は、電圧損失が、補償電圧よりも小さくなるように線材を選択してください。

⚠ **警告**	リモートセンシング線を配線する時には、必ずパワー スイッチをオフにしてください。 リモートセンシング線の線材には、本機の絶縁電圧以上のものをご使用ください。 出力 オン時、リモートセンシング線の配線作業は行ってはいけません。危険です。感電の恐れや、本機が故障する可能ですがあります。 リモートセンシングは、必ず、正しく配線してください。リモートセンシングを外した状態にて、出力 オンすると、本機は正しく出力を制御できなくなり、負荷や本体に損傷を与える可能性があります。
⚠ **注意**	出荷時、本機のリモートセンシングは、リモートセンシング金属板により、出力端子に接続されてます。リモートセンシング端を負荷に移動させるときには、リモートセンシング金属板を取り外してください。

単一負荷

1. リモートセンシング 正極(+)端子を負荷の正極(+) 端子に接続します。リモートセンシング 負極(−) 端子を負荷の負極 (−) 端子に接続します。



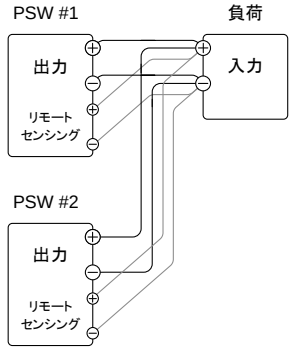
39 ページ参照

45 ページ参照

2. 本機を通常通り操作します。詳細については、『基本操作』の章を参照してください。

並列接続

1. リモートセンシング 正極(+)端子を負荷の正極(+) 端子に接続します。リモートセンシング 負極(−) 端子を負荷の負極 (−) 端子に接続します。



39 ページ参照

64 ページ参照

2. 本機を通常通り操作します。詳細については、『ワンコントロール(マスター/スレーブ)並列運転』の章を参照してください。

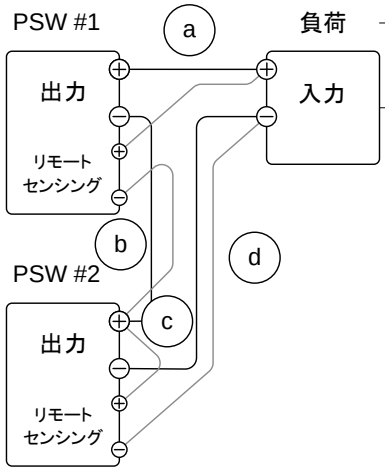
直列接続

1. a. 1 台目(PSW #1)のリモートセンシング 正極 (＋)端子を負荷の正極 (＋) 端子に接続します。

   b. 1 台目(PSW #1)のリモートセンシング 負極 (－)端子を 2 台目(PSW #2)の正極 (＋) 出力端子に接続します。

   c. 2 台目(PSW #2)のリモートセンシング 正極 (＋)端子を 2 台目(PSW #2)の正極 (＋) 出力端子に接続します。

   d. 2 台目(PSW #2)のリモートセンシング 負極 (－) 端子を負荷の負極 (－) 端子に接続します。



39 ページ 参照

2. 本機を通常通り操作します。詳細については、『直列運転』の章を参照してください。

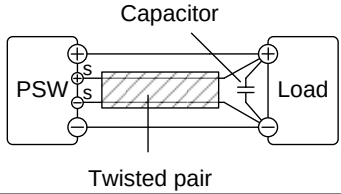
72 ページ 参照

センシングの線材と電解コンデンサ

負荷への配線のインダクタンスと容量により、発振を起こす可能性があります。必要に応じて負荷端子に並列に電解コンデンサを接続してください。

電解コンデンサの容量の目安は、0.1μF～数百μFぐらいです。また、耐電圧は、本機の定格出力電圧の 120%以上のものをご使用ください。

リモートセンシング線は、ツイストペアまたは、2芯シールド線を使用してください。



注意

リモートセンシング線が、外れると本機より負荷に安定した電力を供給できなくなります。リモートセンシング線は、確実に配線してください。

ワンコントロール並列 / 直列運転

この章では、本機の並列運転または直列運転する際に必要な基本操作方法について説明します。本機を並列運転させると、出力電流容量を増やすことが可能です。直列運転で使用すると出力電圧を 2 倍にすることが可能です。

本機を並列または直列で接続できるユニット数は、機種よって異なります。

- 並列運転: 最大 3 台 (同一機種)
- 直列運転: 最大 2 台 (同一機種)

本機は、ワンコントロール運転が可能です。この時、並列または直列で使用するユニットは、マスター機、スレーブ機にて構成されます。1 台のマスター機が他のスレーブ機を制御します。

- ワンコントロール並列運転の概要 → 64 ページ
- ワンコントロール並列運転の配線 → 67 ページ
- ワンコントロール並列運転の設定 → 70 ページ
- ワンコントロール直列運転の概要 → 72 ページ
- ワンコントロール直列運転の配線 → 75 ページ
- ワンコントロール直列運転の設定 → 77 ページ

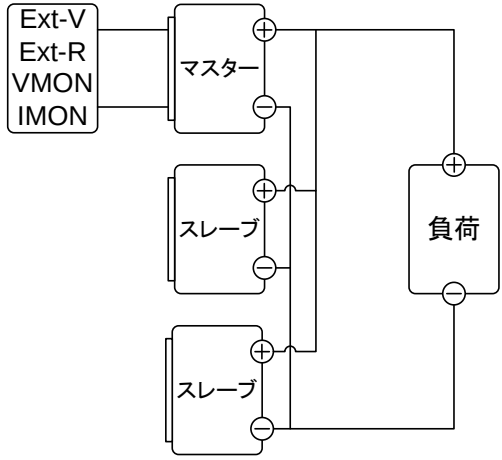
本機の作業、操作を始める前に、11 ページの『初めに』の章を参照してください。

ワンコントロール(マスター/スレーブ)並列運転の概要

概要

本機のワンコントロール並列運転は、同一機種を最大で 3 台までです。

本機を並列で使用する場合、いくつかの注意事項と制限事項があります。本機の並列動作を始める前に、この概要をよくお読みください。



制約事項

ディスプレイ (表示計)

- マスター機だけが電圧、電流を表示します。電流値は、加算表示されます。

OVP/ OCP (過電圧/過電流保護)

- マスター機は OVP/OCP を検出するマスター機自体が、出力 オフまたは、シャットダウンすると同時にスレーブ機の出力 オフまたは、シャットダウンさせるます。(正しく、アナログ制御コネクタが、配線の場合。)
- OVP/OCP の検出は、マスター機にて行われます。スレーブ機の OVP/OCP 機能は、無効です。

出力モニタ信号

- 電圧モニタ(VMON)および電流モニタ(IMON)はマスタ機のみで使用できます。
- 電流モニタ(IMON)信号は、並列接続されたユニット全ての合計電流を表します。

リモートセンシング機能

- 詳細については、59 ページの『リモート センス機能』の章を参照してください。

外部電圧による出力電圧/電流制御

- 外部電圧による出力電圧/電流制御は、マスター機のみ有効です。
- 外部電圧/抵抗により最大値が、設定されると並列接続としての最大電流値が、設定されます。

内部抵抗設定値

- 2 台の並列接続の時、マスター機に設定された値の半分(1/2)となります。
- 3 台の並列接続の時、マスター機に設定された値の 1/3 となります。

ブリーダ回路制御機能

- ブリーダ回路の設定は、マスター機のみ可能です。スレーブ機のブリーダ回路は、常に無効(オフ)の状態です。

出力電圧 / 出力電流

機種名	単体	2 台 並列接続	3 台 並列接続
PSW 30-36	30V 36A	30V 72A	30V 108A
PSW 80-13.5	80V 13.5A	80V 27A	80V 40.5A
PSW 160-7.2	160V 7.2A	160V 14.4A	160V 21.6A
PSW 30-72	30V 72A	30V 144A	30V 216A
PSW 80-27	80V 27A	80V 54A	80V 81A
PSW 160-14.4	160V 14.4A	160V 28.8A	160V 43.2A
PSW 30-108	30V 108A	30V 216A	30V 324A
PSW 80-40.5	80V 40.5A	80V 81A	80V 121.5A
PSW 160-21.6	160V 21.6A	160V 43.2A	160V 64.8A

ワンコントロール(マスター/スレーブ)並列運転の配線

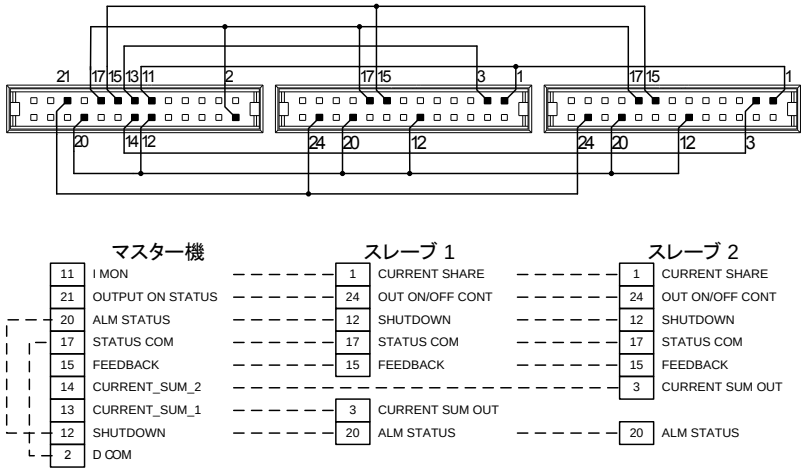
並列運転の配線方法

T 直列接続、並列接続ともにアナログ制御コネクタを使用します。コネクタ ピンの詳細については、105 ページを参照してください。

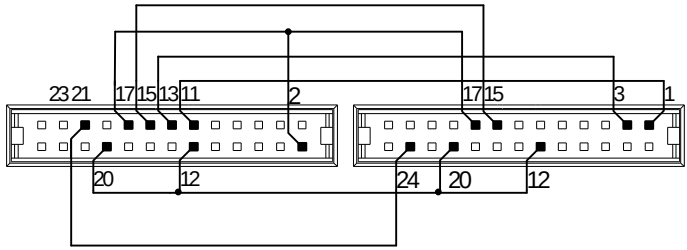
アナログ制御コネクタの配線

本機をワンコントロール並列制御で動作させるには、マスター機とスレーブ機のアナログ制御コネクタを以下の図のように接続します。

マスタ機 ＋ スレーブ機×2 台 の時

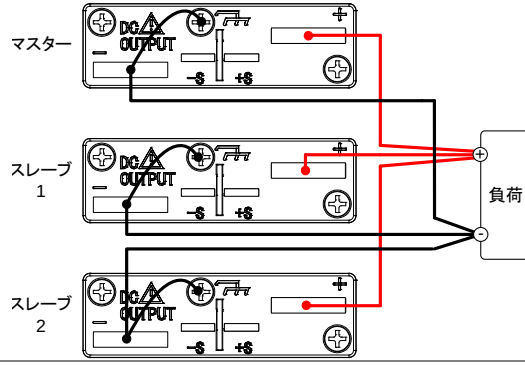


マスタ機 ＋ スレーブ機×1 台 の時



マスター 機			スレーブ 1	
11	I MON	― ― ― ― ― ―	1	CURRENT SHARE
21	OUTPUT ON STATUS	― ― ― ― ― ―	24	OUT ON/OFF CONT
20	ALM STATUS	― ― ― ― ― ―	12	SHUTDOWN
17	STATUS COM	― ― ― ― ― ―	17	STATUS COM
15	FEEDBACK	― ― ― ― ― ―	15	FEEDBACK
13	CURRENT_SUM_1	― ― ― ― ― ―	3	CURRENT SUM OUT
12	SHUTDOWN	― ― ― ― ― ―	20	ALM STATUS
2	D COM			

並列出力配線



手順

1. 本機の電源をすべてパワー オフにしてください。
2. マスター機とスレーブ機を選択します。
3. 出力端子カバーとアナログ制御コネクタの保護ダミーコネクタを外します。 41 ﾍﾟｰｼﾞ 参照

4. マスター機とスレーブ機のアナログ制御コネクタを配線します。

5. マスター機とスレーブ機の出力部を上図のように接続します。

6. 出力端子カバーを装着します。 41 ページ参照

注意 負荷線に十分な容量がある線材をご使用ください。 38 ページ参照
アナログ制御コネクタを使用しない時は、保護ダミープラグを装着してください。

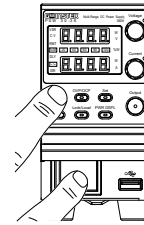
ワンコントロール(マスター/スレーブ)並列の設定

マスター/スレーブ設定	マスター機とスレーブ機の各設定を説明します。

手順

1. マスター機の OVP/OCP を設定します。 49 ページ参照

2. 各ユニットをファンクションモードにします。本機の Function (ファンクション) キーを押しながら電源オンにします。



102 ページ参照

3. マスター機とスレーブ機に対して、F-93 (マスター/スレーブ)設定を選択します。

Unit	F-93
マスター (スレーブを 1 台接続する。)	1
マスター (スレーブを 2 台接続する。)	2
並列のスレーブ機	3

4. 電圧(Voltage)ツマミを押して確定します。表示部に“ConF”が表示されます。

5. 各ユニットのパワーを再投入します。

注意

Function (ファンクション) キーを押して F-93 を表示することにより、マスター機とスレーブ機の設定を確認できます。
マスター機の OVP / OCP が、有効です。スレーブ機の OVP / OCP は無視されます。
OTP は各ユニットにて個別に駆動します。

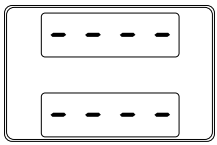
並列運転の操作

本機の操作をする前に、設定を確認してください。各ユニットが正しく設定している場合のみ、並列運転がでします。

1. マスター機とスレーブ機をパワー オンにします。スレーブ機は、ブランク(ー ー ー ー)を表示します。

マスター機

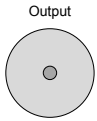
スレーブ機



45 ページ参照

2. マスター機より、各設定、操作できます。マスター機の操作方法は、単体の場合と同じです。『基本操作』の章を参照してください。

3. 出力(Output) キーを押すと、出力オンとなります。



注意 ワンコントロール並列接続では、必ず同一機種にて、行ってください。
並列接続できるのは、3 台までです。

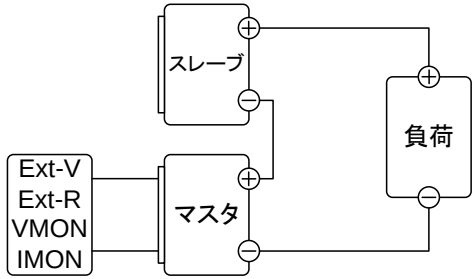
注意 スレーブ機では、出力 (Output) キー を含み、パネルコントロールが無効になります。設定を表示するために Function（ファンクション）キーだけは、使用できます。

ワンコントロール(マスター/スレーブ)直列運転の概要

概要

本機のワンコントロール直列運転は、同一機種を最大 2 台まで接続できます。

本機を直列で使用する場合、いくつかの注意事項と制限事項があります。本機の直列動作を始める前に、この概要をよくお読みください。



制約事項

ディスプレイ (表示計)

- 電流は、マスター機が表示します。
- 電圧は、マスター機とスレーブ機、それぞれで表示します。合計電圧は、加算してください。

OVP/OCP (過電圧/過電流保護)

- マスター機は OVP/OCP を検出するマスター機自体が、出力 オフまたは、シャットダウンすると同時にスレーブ機の出力 オフまたは、シャットダウンさせるます。(正しく、アナログ制御コネクタが、配線場合。)
- OVP/OCP の検出は、マスター機にて行われます。スレーブ機の OVP/OCP 機能は、無効です。

出力モニタ信号

- VMON (電圧モニタ)と IMON (電流モニタ) は、マスター機のみ有効です。
- VMON (電圧モニタ)は、直列接続されたユニットの合計電圧を表します。

リモートセンシング機能

- 詳細については、59 ページの『リモート センス機能』の章を参照してください。

外部電圧による出力電圧/電流制御

- 外部電圧による出力電圧/電流制御は、マスター機のみ有効です。
- 直列運転での最大電圧
  外部電圧/抵抗により最大値が、設定されると直列接続としての最大電流値が、設定されます。

スルーレート

- 設定したスルーレート値は、2 倍で駆動します。マスター機の設定値が、60.00V/sec の時、実働時では、120V/sec となります。

内部抵抗設定値

- マスター機に設定された内部インピーダンス値は、2 倍にて駆動します。

ブリーダ回路制御機能

- マスター機のブリーダ回路は、制御可能です。スレーブ機のブリーダ回路は、常にオン状態です。

	機種名	単体	直列運転
出力電圧 / 出力電流	PSW 30-36	30V 36A	60V 36A
	PSW 80-13.5	80V 13.5	160V 13.5A
	PSW 160-7.2	160V 7.2A	320V 7.2A
	PSW 30-72	30V 72A	60V 72A
	PSW 80-27	80V 27A	160V 27A
	PSW 160-14.4	160V 14.4A	320V 14.4A
	PSW 30-108	30V 108A	60V 108A
	PSW 80-40.5	80V 40.5A	160V 40.5A
	PSW 160-21.6	160V 21.6A	320V 21.6A

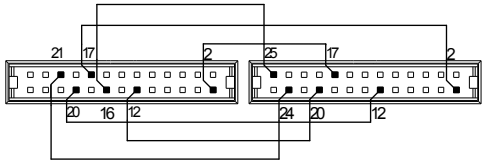
ワンコントロール(マスター/スレーブ)直列の配線

直列運転の配線

直列接続、並列接続ともにアナログ制御コネクタを使用します。コネクタ ピンの詳細については、105 ページを参照してください。

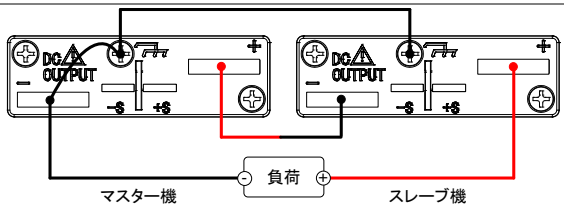
アナログ制御コネクタの配線

本機をワンコントロール直列制御で動作させるには、マスター/スレーブ機のアナログ制御コネクタを以下の図のように接続します。



マスター機			スレーブ機	
16	A COM		25	SER SLV IN
21	OUTPUT ON STATUS		24	OUT OFF/ON CONT
20	ALM STATUS		12	SHUTDOWN
17	STATUS COM		2	D COM
12	SHUTDOWN		20	ALM STATUS
2	D COM		17	STATUS COM

直列運転の配線



手順

1. 本機のパワーをすべてオフにしてください。
2. マスター機とスレーブ機を選択します。
3. 出力端子カバーとアナログ制御コネクタの保護ダミーコネクタを外します。 41 ページ参照
4. マスター機とスレーブ機のアナログ制御コネクタを配線します。
5. マスター機とスレーブ機をの出力部を上図のように接続します。
6. 出力端子カバーを装着します。 41 ページ参照

注意 負荷線に十分な容量がある線材をご使用ください。 38 ページ参照
アナログ制御コネクタを使用しない時は、保護ダミープラグを装着してください。

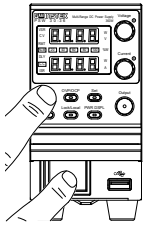
ワンコントロール(マスター/スレーブ)直列の設定

直列運転の設定

マスター機とスレーブ機の各設定を説明します。

49 ページ参照

1. マスター機の OVP/OCP を設定します。



2. 各ユニットをファンクションモードにします。本機の Function (ファンクション) キーを押しながら電源オンにします。

102 ページ参照

3. マスター機とスレーブ機に対して、F-93 (マスター/スレーブ)設定を選択します。

Unit	F-93
マスター機 (ローカルまたは、直列駆動)	0
直列のスレーブ機	4

4. 電圧(Voltage)ツマミを押して確定します。表示部に“ConF”が表示されます。

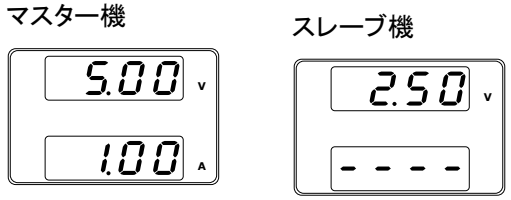
5. 各ユニットのパワーを再投入します。

注意 Function (ファンクション) キーを押して F-93 を表示することにより、マスター機とスレーブ機の設定を確認できます。

直列運転の操作

本機の操作をする前に、設定を確認してください。各ユニットが正しく設定している場合のみ、並列運転がでします。

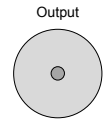
1. マスター機とスレーブ機のパワー オンにします。スレーブ機は電圧のみを表示します。



2. マスター機より、各設定、操作できます。マスター機の操作方法は、単体の場合と同じです。『基本操作』の章を参照してください。

45 ページ 参照

3. 出力(Output) キーを押すと、出力オンとなります。



注意 ワンコントロール直列接続では、必ず同一機種にて、行ってください。
直列接続できるのは、2 台までです。

注意 スレーブ機では、Output (出力) キー を含み、パネルコントロールが無効になります。

テスト モード

本機のテストモードは、予め設定した時間に合わせて設定(電圧、電流等)が更新されます。本機のメモリ内に 10 個のテスト データを保存できます。この章では、テスト モードの機能、設定について説明します。

各テスト データは、スクリプト言語でプログラミングされています。テスト データ の作り方については、プログラミング説明書を参照してください。

- テスト データのファイル書式 → 80 ページ
- テスト モードの操作項目 → 81 ページ
- テスト モード 操作 方法 → **エラー! ブックマークが定義されていません。** ページ
- テスト データの読込 → 82 ページ
- テスト データの実行 → 84 ページ
- テスト データの保存 → 85 ページ
- テスト データの削除 → 86 ページ

テスト モードのファイル書式

概要

テスト ファイルは、*.tst ファイル書式で保存されています。

各ファイルは tXXX.tst として保存され、ここでの XXX は、保存ファイルの番号 001 ～ 010 を示します。

テスト モードの操作項目

テストデータの実行	内部メモリから選択されたテスト データを実行します。テスト データを実行するには、予めテスト データが内部メモリに読み込まれている必要があります。後述のテスト機能のテストデータの読込を参照してください。 テスト データは、テストデーを選択そして、確定するとすぐに実行されます。 T-01 1~10
テストデータの読込	テスト データを USB ドライブから読み込んで、本機内のメモリ番号に保存します。 テスト モードを実行するには、予めテスト データが本機内のメモリに保存する必要があります。 T-02 1~10 (USB→PSW)
テストデータの保存	本機内の指定されたメモリに保存されているテストデータを USB ドライブへコピーします。 T-03 1~10 (PSW→USB)
テスト データの削除	本機内の保存されているテストデータから選択されたテスト データを削除します。 T-04 1~10

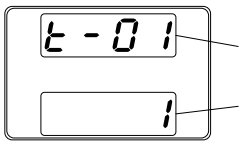
テスト モードの操作方法

手順

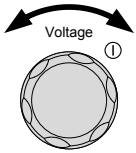
Test (テスト) キーを押して、テスト モード設定 (T-01～T-04)に入ります。

1. Test (テスト) キーを押します。Test (テスト) キーが点灯します。

2. ディスプレイは、上部に T-01 を表示して、T-01 のメモリ番号を下部に表示します。

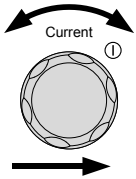


3. Voltage(電圧)ツマミを回すと、テストモード設定番号を変更できます。



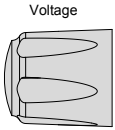
テストデータの実行	T-01
テストデータの読込	T-02
テストデータの保存	T-03
テストデータの削除	T-04

4. Current(電流)ツマミを回すと、メモリ番号を選択できます。



メモリ番号　1~10

5. Voltage(電圧)ツマミを押すと、設定を確定します。



テストモード終了

Test (テスト) キーをもう一度押して、テスト設定を終了します。Test (テスト) キーのランプが消灯します。

テスト データの読込(USB ドライブ)

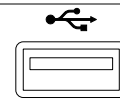
概要

テスト モードは、本機内の 10 個のメモリのいずれかに予めテストデータを読み込ませてください。本機のメモリへ読み込む前に USB ドライブのテストデータを確認してください。

- ルート ディレクトリに置かれていることを確認してください。
- ファイル名の番号が、保存先のメモリ番号に対応していることを確認してください。

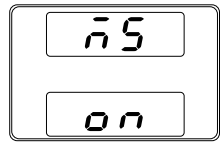
  例: t001.tst という名前のテストデータ ファイルは、メモリ番号 01 に保存されます。t002.tst は、メモリ番号 02 に保存します。

手順



1. USB ドライブをフロント パネルの USB-A スロットに挿入します。(任意のテストデータファイルが、ルート ディレクトリに保存していることを確認してください。)

2. USB ドライブが正しく認識されると、数秒後に MS (マス ストレージ) の表示が画面に現れます。



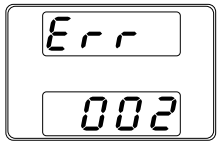
注意 USB ドライブが認識されない場合、F-20 = 1 (96 ページ) の設定を確認してください。または、USB ドライブを一度挿入し直してください。

3. T-02 (テストデータの読込) の設定を、1～10 (メモリ番号) 設定してください。
   T-02
   メモリ番号 1~10 (t001 ~t010)
   エラー! ブックマークが定義されていません。 ページ参照

4. テストデータが本機のメモリ内に保存され、テストモードが使えるようになります。

注意

エラー メッセージ: USB ドライブに存在しないファイルを読み込もうとすると、ディスプレイ画面に “Err 002” のメッセージが表示されます。



テスト モード 実行

概要

10 個の本機内メモリから テストデータを選択して、テストモードを実行させます。

Steps

1. テストモードは、予め 10 個のメモリのいずれかにデータが、設定されていないと実行できません。
   82 ページ参照

2. T-01 (テストの実行) の設定を、1～10 (本機内のメモリ番号) の番号を指定します。
   T-01
   メモリ番号 1~10
   エラー! ブックマークが定義されていません。 ページ参照

3. Voltage(電圧)ツマミを押して確定すると LOAD が表示され、テストデータが確定し WAIT 表示になります。WAIT 時は Test キーが点滅します。OUTPUT ボタンを押すとテストモードが最初から実行されます。

4. 再度 OUTPUT ボタンを押すと中断します。次に OUTPUT ボタンを押すと最初から実行します。

注意

エラー メッセージ: テストデータが無いメモリから実行しようとすると、ディスプレイ画面に“Err 003” のメッセージが表示されます。

パワーオン時のテスト モード 実行

概要	10 個の本機内メモリーから テストデータを選択して、パワーオン後に自動でテストモードを開始させます。
手順	1. ファンクション機能 F-92 で T001~T010 から実行するテストデータを設定します。

テスト データの保存（USB ドライブ）

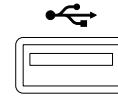
概要

本体内のテストデータを USB ドライブのルートディレクトリに保存します。

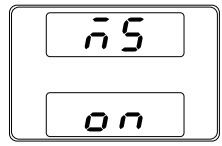
- テストデータ ファイルは tXXX.tst という名前で保存され、ここでの XXX は、本機内のメモリ番号 001～010 を示します。
- USB ドライブに同じ名前のファイルが存在する場合は上書きされます。

手順

1. USB ドライブをフロント パネルの USB-A スロットに挿入します。



2. USB ドライブが正しく認識されると、数秒後に MS (マス ストレージ) の表示が画面に現れます。



注意 USB ドライブが認識されない場合、F-20 = 1 (96 ページ) の設定を確認してください。または、USB ドライブを一度挿入し直してください。

3. T-03 (テストデータの保存) を選択して、任意の本機のテストデータ メモリ 番号を指定します。

エラー! ブックマークが定義されていません。

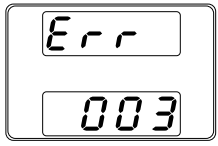
T-03

ﾍﾟｰｼﾞ参照

メモリ番号 1~10

4. テストデータが USB ドライブに保存(コピー)されます。

注意 エラー メッセージ: テストデータが無いメモリをエクスポートしようとすると、ディスプレイ画面に“Err 003” のメッセージが表示されます。



テスト データの削除

概要

テストデータを本機のメモリより削除します。

手順

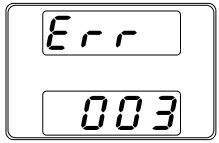
1. T-04 (テストデータの削除) を選択して、削除するテストデータの番号を選択します。
   T-04
   メモリ番号 1~10

   エラー! ブックマークが定義されていません。 ﾍﾟｰｼﾞ参照

2. テストデータが、本機内部メモリから削除されます。

注意

エラー メッセージ: テストデータが無いメモリを削除しようとすると、ディスプレイ画面に“Err 003” のメッセージが表示されます。



空きメモリの表示

概要

テストデータ用メモリーの空き容量を表示します。

手順

1. T-05 (空きメモリーの表示) を選択します。
   T-05 1~1852 (kByte)

本機能は表示のみとなります。

システム設定

システム設定 88
設定項目 一覧 89
ノーマル機能 設定 93
USB/GPIB 設定 96
LAN (イーサネット) の設定 97
システム 設定 98
外部アナログ制御 設定 99
校正モード 100

システム設定

本機のファンクション機能の設定は、“ノーマル機能設定”、“USB/GPIB 設定”、“LAN 設定”、“外部アナログ設定”、“校正モード”から成り立ちます。校正モード(F-00)は、パスワードが必要です。また、外部アナログ設定（F-90～F-95）は、パワー オン時に設定変更モードに入ると必要があります。重要なパラメータ設定が偶発的に変更され発生する事故を防ぎます。ノーマル機能設定、USB/GPIB 設定、LAN 設定(F-00～F61, F-88, F-89)は、本機のパワー オン状態の通常状態から変更可能です。

設定項目 一覧

ファンクション機能の各種設定を行うときは、以下の設定一覧をご参照ください。

ノーマル機能	番号	設定範囲
出力 オン 遅延時間	F-01	0.00s~99.99s
出力 オフ 遅延時間	F-02	0.00s~99.99s
V-I 動作 スルーレート選択	F-03	0 = CV 高速優先 1 = CC 高速優先 2 = CV スルーレート設定 3 = CC スルーレート設定
上昇 電圧 スルーレート	F-04	0.01V/s~60.00V/s (PSW 30-XX) 0.1V/s~160.0V/s (PSW 80-XX) 0.1V/s~320.0V/s (PSW 160-XX)
下降 電圧 スルーレート	F-05	0.01V/s~60.00V/s (PSW 30-XX) 0.1V/s~160.0V/s (PSW 80-XX) 0.1V/s~320.0V/s (PSW 160-XX)
上昇 電流 スルーレート	F-06	0.01A/s~72.00A/s (PSW 30-36) 0.1A/s~144.0A/s (PSW 30-72) 0.1A/s~216.0A/s (PSW 30-108) 0.01A/s~27.00A/s (PSW 80-13.5) 0.01A/s~54.00A/s (PSW 80-27) 0.01A/s~81.00A/s (PSW 80-40.5) 0.01A/s~14.40A/s (PSW 160-7.2) 0.01A/s~28.80A/s (PSW 160-14.4) 0.01A/s~43.20A/s (PSW 160-21.6)
下降 電流 スルーレート	F-07	0.01A/s~72.00A/s (PSW 30-36) 0.1A/s~144.0A/s (PSW 30-72) 0.1A/s~216.0A/s (PSW 30-108) 0.01A/s~27.00A/s (PSW 80-13.5) 0.01A/s~54.00A/s (PSW 80-27) 0.01A/s~81.00A/s (PSW 80-40.5) 0.01A/s~14.40A/s (PSW 160-7.2) 0.01A/s~28.80A/s (PSW 160-14.4) 0.01A/s~43.20A/s (PSW 160-21.6)

内部抵抗 設定	F-08	0.000Ω~0.833Ω (PSW 30-36) 0.000Ω~0.417Ω (PSW 30-72) 0.000Ω~0.278Ω (PSW 30-108) 0.000Ω~5.926Ω (PSW 80-13.5) 0.000Ω~2.963Ω (PSW 80-27) 0.000Ω~1.975Ω (PSW 80-40.5) 0.000Ω~22.222Ω (PSW 160-7.2) 0.000Ω~11.111Ω (PSW 160-14.4) 0.000Ω~7.407Ω (PSW 160-21.6)
ブリーダ回路制御	F-09	0 = オフ, 1 = オン, 2 = AUTO
ブザー オン/オフ 制御	F-10	0 = オフ, 1 = オン
USB/GPIB 設定		
フロント パネル USB 確認*	F-20	0 = 無し, 1 = Mass Storage
リア パネル USB 確認*	F-21	0 = 無し, 2 = USB-CDC, 3 = GPIB-USB アダプタ
リア パネル USB 設定	F-22	0 = 無効, 1 = GPIB-USB アダプタ, 2 = USB CDC
GPIB アドレス	F-23	0~30
LAN 設定		
MAC アドレス-1*	F-30	0x00~0xFF
MAC アドレス-2*	F-31	0x00~0xFF
MAC アドレス-3*	F-32	0x00~0xFF
MAC アドレス-4*	F-33	0x00~0xFF
MAC アドレス-5*	F-34	0x00~0xFF
MAC アドレス-6*	F-35	0x00~0xFF
LAN	F-36	0 = 無効, 1 = 有効
DHCP	F-37	0 = 無効, 1 = 有効
IP アドレス-1	F-39	0~255
IP アドレス-2	F-40	0~255
IP アドレス-3	F-41	0~255
IP アドレス-4	F-42	0~255
サブネット マスク-1	F-43	0~255
サブネット マスク-2	F-44	0~255
サブネット マスク-3	F-45	0~255
サブネット マスク-4	F-46	0~255

ゲートウェイ-1	F-47	0~255
ゲートウェイ-2	F-48	0~255
ゲートウェイ-3	F-49	0~255
ゲートウェイ-4	F-50	0~255
DNS アドレス -1	F-51	0~255
DNS アドレス -2	F-52	0~255
DNS アドレス -3	F-53	0~255
DNS アドレス -4	F-54	0~255
ソケット アクティブ	F-57	0 = 無効, 1 = 有効
Web サーバ アクティブ	F-59	0 = 無効, 1 = 有効
Web パスワード アクティブ	F-60	0 = 無効, 1 = 有効
Web パスワード設定	F-61	0000~9999
システム 設定		
工場 出荷時設定	F-88	0 = 無効 1 = 初期化(工場出荷時設定)
バージョン表示	F-89	0, 1 = PSW バージョン 2, 3 = PSW ビルト 年 4, 5 = PSW ビルト 月/日 6, 7 = キーボード CPLD バージョン 8, 9 =外部アナログ制御 CPLD バージョン A, B =予約 C, D = カーネルビルト 年 E, F = カーネルビルト 月/日 G, H = テスト コマンド バージョン I, J = テスト コマンド ビルト 年 K, L = テスト コマンド ビルト 月/日 M,N = USB バージョン

外部アナログ制御設定** (パワー オン システム設定)		
定電圧(CV)設定	F-90	0 = パネル制御 (ローカル) 1 =外部電圧制御 2 =外部抵抗制御-1 (Ext-R↙ 10kΩ = Vo, max) 3 =外部抵抗制御-2 (Ext-R↘10kΩ = 0)
定電流(CC)設定	F-91	0 = パネル制御 (ローカル) 1 = 外部電圧制御 2 =外部抵抗制御-1 (Ext-R↙ 10kΩ = Io,max) 3 =外部抵抗制御-2 (Ext-R↘10kΩ = 0)
パワー オン時の出力設定	F-92	0 = オフ (パワー オン時), 1 = オン (パワー オン時)
マスター/スレーブ 設定	F-93	0 = マスターまたは、ローカル 1 = マスター (＋スレーブ x1 台) 2 = マスター (＋スレーブ x2 台) 3 =並列スレーブ 4 =直列スレーブ
出力 オン論理 設定***	F-94	0 = アクティブ High (外部接点 オープン→オン), 1 = アクティブ Low (外部接点 ショート→オン)
パワー スイッチ トリップ設定	F-95	0 = 有効, 1 = 無効
校正 設定****		
校正	F-00	0000 ~ 9999 (メンテナンス用)

⚠ ***注意**

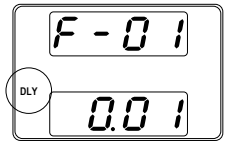
*印の項目は、表示のみです。設定、変更はできません。
**印の項目は、通常は、表示のみです。設定する時には、Function キーを押しながら、電源 オンしてください。
***外部接点による出力 ON/OFF 制御に設定します。
****印の校正設定は、パスワード入力時のみ変更可能です。

ノーマル機能 設定

出力 オン
遅延時間 設定

出力 オン時に、遅延時間を設定できます。遅延時間が 0 以外の場合、DLY(遅延)LED が点灯します。

注意事項: 遅延時間は 0sec から設定可能ですが、本機の特性上、約 20msec 以上より有効です。
外部電圧、外部抵抗により出力電圧・電流を設定する場合、出力遅延機能は無効になります。

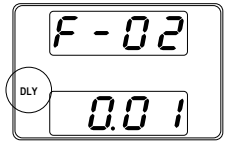


F-01 0.00s~99.99s

出力 オフ
遅延時間 設定

出力 オフ時に、遅延時間を設定できます。遅延時間が 0 以外の場合、DLY(遅延)LED が点灯します。

注意事項:遅延時間は 0sec から設定可能ですが、本機の特性上、約 20msec 以上より有効です。
外部電圧、外部抵抗により出力電圧・電流を設定する場合、出力遅延機能は無効になります。



F-02 0.00s~99.99s

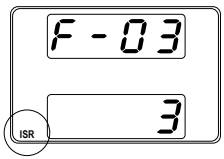
V-I 動作

スルーレート選択

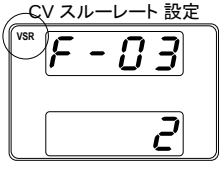
定電圧(CV)動作または 定電流(CC)動作に対して、高速優先またはスルーレート設定を選択します。電圧または電流のスルー レートは、CC/CV スルー レート 設定を選択している場合に有効です。CC スルー レート設定に対しては“ISR”が点灯し、CV スルー レート設定に対しては“VSR”が点灯します。

注意事項: 外部電圧、外部抵抗により出力電圧・電流を設定する場合、V-I 動作 スルーレート選択は無効になります。

CC スルーレート設定



CV スルーレート 設定



F-03

0 = CV 高速優先
1 = CC 高速優先
2 = CV スルーレート設定
3 = CC スルーレート設定

上昇電圧スルーレート設定

上昇 電圧スルー レートを設定します。V-I モードを CV スルー レート優先に設定している場合にのみ有効です。

F-04

0.01V/s~60V/s (PSW 30-XX)
0.1V/s~160V/s (PSW 80-XX)
0.1V/s~320V/s (PSW 160-XX)

下降電圧スルーレート設定

下降 電圧スルー レートを設定します。V-I モードを CV スルー レート優先に設定している場合にのみ有効です。

F-05

0.01V/s~60V/s (PSW 30-XX)
0.1V/s~160V/s (PSW 80-XX)
0.1V/s~320V/s (PSW 160-XX)

上昇電流スルーレート設定	上昇 電流スルー レートを設定します。V-I モードを CC スルー レート優先に設定している場合にのみ有効です。	
	F-06	0.01A/s~72.00A/s (PSW 30-36) 0.1A/s~144.0A/s (PSW 30-72) 0.1A/s~216.0A/s (PSW 30-108) 0.01A/s~27.00A/s (PSW 80-13.5) 0.01A/s~54.00A/s (PSW 80-27) 0.01A/s~81.00A/s (PSW 80-40.5) 0.01A/s~14.40A/s (PSW 160-7.2) 0.01A/s~28.80A/s (PSW 160-14.4) 0.01A/s~43.20A/s (PSW 160-21.6)
下降電流スルーレート設定	下降 電流スルー レートを設定します。V-I モードを CC スルー レート優先に設定している場合にのみ有効です。	
	F-07	0.01A/s~72.00A/s (PSW 30-36) 0.1A/s~144.0A/s (PSW 30-72) 0.1A/s~216.0A/s (PSW 30-108) 0.01A/s~27.00A/s (PSW 80-13.5) 0.01A/s~54.00A/s (PSW 80-27) 0.01A/s~81.00A/s (PSW 80-40.5) 0.01A/s~14.40A/s (PSW 160-7.2) 0.01A/s~28.80A/s (PSW 160-14.4) 0.01A/s~43.20A/s (PSW 160-21.6)
内部抵抗 設定	本機の内部抵抗を設定します。	
	F-08	0.000Ω ~0.833Ω (PSW 30-36) 0.000Ω ~0.417Ω (PSW 30-72) 0.000Ω ~0.278Ω (PSW 30-108) 0.000Ω ~5.926Ω (PSW 80-13.5) 0.000Ω ~2.963Ω (PSW 80-27) 0.000Ω ~1.975Ω (PSW 80-40.5) 0.000Ω ~22.222Ω (PSW 160-7.2) 0.000Ω ~11.111Ω (PSW 160-14.4) 0.000Ω ~7.407Ω (PSW 160-21.6)

ブリーダ回路制御設定	ブリーダ回路 オン/オフします。ブリーダ回路は、通常、出力 オフ時に、安全性のために出力部の電気容量を放電します。 AUTO 設定では出力オンの時にブリーダーオン、出力オフの時にブリーダーオフになります。(AUTO 設定はファームウェア Ver1.59 以後となります) F-09 0 = OFF, 1 = ON, 2 = AUTO
ブザー オン/オフ設定	ブザー音をオン/オフにします。ブザーは、アラームとキー入力に関連しています。 F-10 0 = OFF, 1 = ON

USB/GPIB 設定

フロント パネル USB 確認	フロント パネルの USB-A ポートの使用状態を表示します。設定、変更はできません。 F-20 0 = 未使用, 1 = USB メモリ 使用可能
リア パネル USB 確認	リア パネル USB-B ポートの使用状態を表示します。設定、変更はできません。 F-21 0 = なし, 2 = USB-CDC, 3 = GPIB-USB adapter
リア パネル USB 設定	Sets the rear panel USB mode. F-22 0 = 未使用 2 = USB 使用可能 3 = USB-GPIB ｱﾀﾞﾌﾟﾀ使用可能 (GUG-001 を認識)
GPIB アドレス	GP-IB のアドレスを選択します。 F-23 0~30

LAN (イーサネット) の設定

MAC アドレス 1～6	MAC アドレス 1～6 を表示します。この設定は、変更できません。 F-30~F-35 0x00~0xFF
LAN	イーサネット(LAN)の無効/有効に選択します。 F-36 0 = 無効, 1 = 有効
DHCP	DHCP の無効/有効に選択します。 F-37 0 = 無効, 1 = 有効
IP アドレス 1～4	IP アドレスを設定します。IP アドレス 1～4、それぞれに任意の値を設定してください。 (F-39 : F-40 : F-41 : F-42) (0~255 : 0~255 : 0~255 : 0~255)
サブネット マスク 1～4	サブネット マスクを設定します。サブネット マスク 1～4、それぞれに任意の値を設定してください。 (F-43 : F-44 : F-45: F-46) (0~255 : 0~255 : 0~255 : 0~255)
ゲートウェイ 1～4	ゲートウェイを設定します。ゲートウェイ 1～4、それぞれに任意の値を設定してください。 (F-47 : F-48 : F-49 : F-50) (0~255 : 0~255 : 0~255 : 0~255)
DNS アドレス 1～4	DNS アドレスを設定します。DNS アドレス 1～4、それぞれに任意の値を設定してください。 (F-51 : F-52 : F-53 : F-54) (0~255 : 0~255 : 0~255 : 0~255)
ソケット アクティブ	ウェブソケット接続の無効/有効を設定します。 F-57 0 = 無効, 1 = 有効

Web サーバー設定	Web サーバー 制御の無効/有効を設定します。	
	F-59	0 =無効, 1 =有効
Web パスワード設定	ウェブ パスワードの無効/有効を設定します。	
	F-60	0 = 有効, 1 = 無効
Web パスワード	ウェブ パスワードを設定します。	
	F-61	0000 ~ 9999

システム 設定

工場 出荷時の初期化設定	本機の各設定を初期化して、工場出荷時の設定に戻します。工場出荷時設定については、146 ページを参照してください。	
	F-88	0 = 無効, 1 = 初期化(工場出荷時設定)
バージョン表示	本機のバージョン、ビルト日、キーボードバージョン、外部アナログ制御バージョン、カーネルビルト日を表示します。	
	F-89	0, 1 = PSW バージョン 2, 3 = PSW ビルト 年 4, 5 = PSW ビルト 月/日 6, 7 = ｷｰﾎﾞｰﾄﾞ CPLD ﾊﾞｰｼﾞｮﾝ 8, 9 = 外部アナログ制御 CPLD バージョン A, B = 予約 C, D = カーネル ビルト 年 E, F = カーネル ビルト 月/日 G, H = ﾃｽﾄ ｺﾏﾝﾄﾞ バージョン I, J = ﾃｽﾄ ｺﾏﾝﾄﾞ ビルト年 K, L = ﾃｽﾄ ｺﾏﾝﾄﾞ ビルト月/日 M, N = USB バージョン

外部アナログ制御 設定

定電圧 (CV) 動作 の設定	定電圧 (CV) 動作をローカル(パネル制御(手動))、外部電圧/抵抗制御から選択できます。 外部電圧による制御は、108 ページ(外部電圧による出力電圧制御)。外部抵抗による制御は、**エラー! ブックマークが定義されていません。**ページを参照してください。 F-90　0 = パネル制御 (ローカル) 1 = 外部電圧制御 2 = 外部抵抗制御 (Ext-R∠ 10kΩ = Vo,max) 3 =外部抵抗制御 (Ext-R∟10kΩ = 0)
定電流 (CC) 動作 の設定	定電流 (CC) 制御をローカル(パネル制御(手動))、外部電圧/抵抗制御から選択できます。 外部電圧による制御は、110 ページ(外部電圧による出力電流制御)。外部抵抗による制御は、**エラー! ブックマークが定義されていません。**ページ(**エラー! 参照元が見つかりません。**) を参照してください。 F-91　0 = パネル制御 (ローカル) 1 = 外部電圧制御 2 = 外部抵抗制御 (Ext-R∠ 10kΩ = Vo,max) 3 =外部抵抗制御 (Ext-R∟10kΩ = 0)
出力 オン 設定	パワー オン時に、出力 オン/オフを設定します。 F-92　電源 オン時 0 = 出力 オフ 1 = 出力 オン

マスター/スレーブ設定	本機をマスターまたはスレーブとして設定します。詳細については、**エラー! ブックマークが定義されていません。** ページの並列/直列運転を参照してください。 F-93 0 = マスター機または、ローカル 1 = マスター機 (＋スレーブ機 x1) 2 = マスター機 (＋スレーブ機 x2) 3 = 並列スレーブ機 4 = 直列スレーブ機
出力 オン 論理設定	外部接点による出力オン論理を設定します。アクティブ High(オープン)または、アクティブ Low(ショート)のどちらで、出力オンします。 F-94 0 = アクティブ High 1 = アクティブ Low
パワースイッチトリップ設定	各種保護設定が発生時、パワースイッチをトリップさせて、パワー オフにします。 F-95 0 = 有効 (初期値設定) 1 = 無効 (出力 オフのみ)

校正モード

校正モード(メンテナンス)	本機を校正、メンテナンスする時に、パスワード入力します。 F-00 0000 ~ 9999

ノーマル機能 設定

ノーマル機能設定 (F-01～F-61、F-88、F-89) は、Function(ファンクション) キーより、確認、設定可能です。

- 負荷を外してください。
- 出力をオフにしてください。

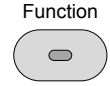
注意

F-20、F-21、F-30～F-35、F-89 は、表示のみ可能です。設定はできません。

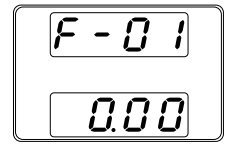
F-90～F-95 は、ノーマル機能設定で編集できません。詳細は、102 ページを参照してください。

手順

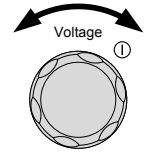
1. Function (ファンクション) キーを押します。キーが点灯します。



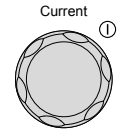
2. ディスプレイには、上部に F-01 が表示され、F-01 の設定内容が下段に表示されます。



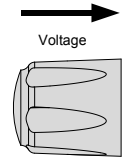
3. Voltage(電圧)ツマミを回転させて、任意の項目を選択してください。
   選択範囲　F-00~ F-61, F-88~F-89

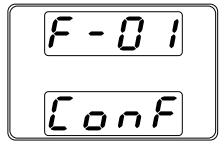


4. Current(電流)ツマミを使って、選択した項目のパラメータを設定します。



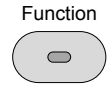
5. 確定させる時は、Voltage(電圧)ツマミを押してください。“ConF” と表示され、設定を保存します。





終了

Function (ファンクション) キーをもう一度押して、設定を終了します。キーが消灯します。



外部アナログ制御 設定

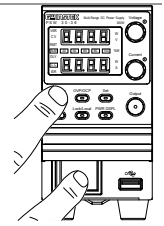
概要

外部アナログ制御 設定方法は、偶発的に操作ミスを防止するため、Function＋パワー オン時のみ変更可能です。

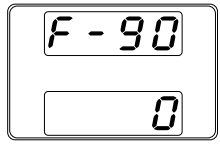
- 負荷を外してください。
- 本機の電源をオフにしてください。

手順

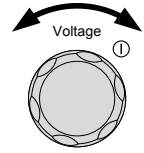
1. Function (ファンクション) キーを押しながら、パワー オンします。



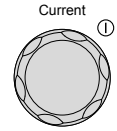
2. ディスプレイには、上部に F-90 が表示され、F-90 の設定パラメータが下段に表示されます。



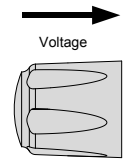
3. Voltage(電圧)ツマミを回して、任意の設定を選択してください。
   選択範囲　F-90~ F-95

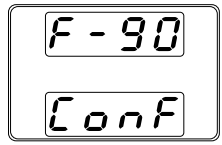


4. Current(電流)ツマミを回転させて、選択した設定に任意のパラメータを設定します。



5. 確定する時には、Voltage(電圧)ツマミを押してください。“ConF” が表示され、設定を保存します。





終了

パワー オフして、再投入してください。

アナログ制御

この章では、外部電圧/外部抵抗を使用して出力電圧/電流の制御、、出力電圧/電流モニタ出力、外部信号による出力 オフ/オフ、本機をシャットダウンする方法を説明します。

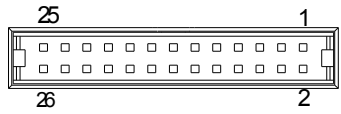
外部アナログ制御の概要 105
アナログ制御用コネクタの概要 105
外部電圧による出力電圧制御 108
外部電圧による出力電流制御 110
外部抵抗による出力電圧制御 113
外部抵抗による出力電流 制御 115
外部接点による出力 オン/オフ 制御 118
外部接点によるシャットダウン 制御 121
モニタ信号 124
出力電圧/電流のモニタ信号 124
出力状態のステータス信号 126

外部アナログ制御の概要

本機には、アナログ信号により各種設定ができる機能を装備してます。アナログ制御コネクタより、出力電圧/電流を外部電圧/外部抵抗によって制御することが可能です。出力 オン/オフ、パワースイッチのシャットダウンを外部接点により制御することも可能です。

- 外部アナログ制御コネクタの概要 → 105 ページ
- 外部電圧による出力電圧制御 → 108 ページ
- 外部電圧による出力電流制御 → 110 ページ
- 外部抵抗による出力電圧制御 → **エラー! ブックマークが定義されていません。**ページ
- 外部抵抗による出力電流制御 → **エラー! ブックマークが定義されていません。**ページ
- 外部接点よる出力オン/オフ制御 → **エラー! ブックマークが定義されていません。**ページ
- 外部接点よるシャットダウン制御 → 121 ページ

アナログ制御用コネクタの概要

概要	アナログ制御コネクタは、標準 Mil 26 ピン コネクタ (OMRON XG5 IDC プラグ) です。このコネクタは、外部アナログ制御のために使用します。各ピンの仕様を説明します。
⚠ **警告**	感電を防止するため、コネクタが使用されていないときは、アナログ制御コネクタにダミーコネクタが装着されていることを確認してください。
ピン配列	

ピン 名	ピン番	説明
Current Share	1	2 台以上をワンコントロール並列運転時に使用します。
D COM	2	外部接点による出力 オン/オフ、シャットダウン使用時に接続します。電気的に、センシング負極(–S)に接続されています。また、16 ピン A COM にも接続さています。
CURRENT SUM OUT	3	ワンコントロール並列運転時に使用します。スレーブ機より出力電流信号を出力します。マスター機にて出力電流の合計を算出させます。
EXT-V CV CONT	4	出力電圧の外部電圧制御信号入力端子です。 16 ピン A COM とペアで、使用します。 (0V～10V で、定格出力電圧の 0%～100%)
EXT-V CC CONT	5	出力電流の外部電圧制御信号入力端子です。 16 ピン A COM とペアで、使用します。 (0V～10V で、定格出力電流の 0%～100%)
EXT-R CV CONT PIN1	6	出力電圧の外部抵抗制御接続端子です。 6 ピンと 7 ピンをペアで使用します。 (0kΩ～10kΩ で定格出力電圧の 0%～100%または、0kΩ～10kΩ で定格出力電圧の 100%～0%)
EXT-R CV CONT PIN2	7	
EXT-R CC CONT PIN1	8	出力電流の外部抵抗制御入力端子です。 8 ピンと 9 ピンをペアで使用します。 (0kΩ～10kΩ で定格出力電流の 0%～100%または、0kΩ～10kΩ で定格出力電流の 100%～0%)
EXT-R CC CONT PIN2	9	
V MON	10	出力電圧モニタ信号です。 16 ピン A COM とペアで、使用します。 (定格電圧 0%～100%を電圧 0V～10V にて出力)
I MON	11	出力電流モニタ信号です。 16 ピン A COM とペアで、使用します。 (定格電流 0%～100%を電圧 0V～10V にて出力)
SHUTDOWN	12	シャットダウン信号入力端子です。 2 ピン D COM とペアで使用します。 (TTL レベル信号の Low を入力すると 出力 オフまたは、パワースイッチをトリップします。) 抵抗 10kΩ より＋5V にプルアップされています。

CURRENT_ SUM_1	13	ワンコントロール並列運転時に使用します。1 台目のスレーブ機の出力電流信号の入力端子です。スレーブ機 3 ピン CURRENT_SUM_OUT を接続します。マスター機にて出力電流合計を算出します。
CURRENT_ SUM_2	14	ワンコントロール並列運転時に使用します。2 台目のスレーブ機の出力電流信号の入力端子です。スレーブ機 3 ピン CURRENT_SUM_OUT を接続します。マスター機にて出力電流合計を算出します。
FEEDBACK	15	ワンコントロール並列運転時に使用します。
A COM	16	アナログ信号のコモンです。“外部電圧による出力電圧/電流”、“モニタ信号”、“ワンコントロール直列運転”時に使用します。電気的に、センシング負極(–S)と 2 ピン D COM に接続されてます。
STATUS COM	17	各ステータス(CV/CV/ALM/OUTPUT/POWER) 18～22 ピンの共通コモン端子です。
CV STATUS	18	CV 動作時にオンになります。 (フォトカプラ オープンコレク出力)
CC STATUS	19	CC 動作時にオンになります。 (フォトカプラ オープンコレクタ出力)
ALM STATUS	20	各種保護機能 (OVP、OCP) が駆動時または、シャットダウン信号が入力時にオンになります。 (フォトカプラ オープンコレクタ出力)
OUTPUT ON STATUS	21	出力 オン時にオンになります。 (フォトカプラ オープンコレクタ出力)
POWER OFF STATUS	22	パワー オフ時にオンになります。 (フォトカプラ オープンコレクタ出力)
N.C.	23	未使用
OUT ON/OFF CONT	24	出力 オン/オフ信号入力端子です。 2 ピン D COM とペアで使用します。 (TTL レベル信号の Low を入力すると 出力 オンします。) 抵抗 10kΩ より＋5V にプルアップされています。
SER SLV IN	25	ワンコントロール直列動作時に使用します。 スレーブ機より、マスター機の 16 ピン A COM に接続されます。
N.C.	26	未使用

外部電圧による出力電圧制御

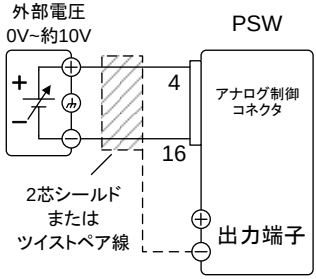
概要

外部電圧 0V～約 10V で、出力電圧を 0V～定格出力電圧まで制御します。
出力電圧の外部電圧制御は、リアパネルの外部アナログ制御コネクタを使用します。本機の出力電圧を制御するために、0V～10V の電源源をご用意ください。

出力電圧 = 定格出力電圧 × (外部電圧/10)

接続方法 1

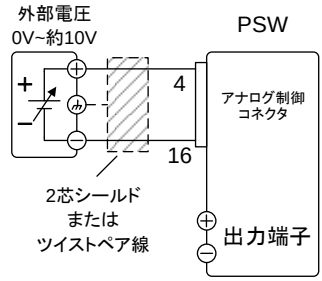
外部電圧を 本機の出力電圧制御端子に接続する線材には、2 芯シールド線または、ツイストペア線を使用してください。



- 16 ピン(A COM) →外部電圧源(−)
- 4 ピン(EXT-V CV CONT) →外部電圧源(＋)
- シールド線 →出力端子負極(−)

接続方法 2
(別のシールド)

シールド線を外部電圧源側に接地する必要がある場合は、下図の様に配線してください。但し、シールドは本機の負極 (-) 出力端子に設置することはできません。これを行うと、出力の短絡が起こります。



- 16 ピン(A COM) → 外部電圧源(−)
- 4 ピン(EXT-V CV CONT) →外部電圧源(＋)
- シールド線 → 外部電圧 グランド(GND)

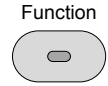
パネル操作

1. 上図に従って、外部電圧源を接続します。

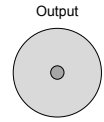
Page 102

2. F-90(定電圧 (CV) 制御)の設定を 1 (外部電圧制御) にします。
   - 外部アナログ制御は、Function キー＋パワーオンにて、設定モードに入ります。設定後は、再投入してください。

3. Function (ファンクション) キーを押して、設定(F-90=1)を確認してください。



4. Output (出力) キーを押し、外部電圧によって、出力電圧が、可変できることを確認してください。



警告 外部電圧の対接地電圧に注意してください。

⚠ 注意	外部電圧制御 入力端子には、10.5V 以上の電圧を印加しないでください。 外部電圧源の極性を間違えない様、正しく配線してください。
⚠ 注意	外部電圧制御 入力端子の入力インピーダンスは、10kΩ です。 外部電圧制御信号には、安定的に電圧を供給できるものをご使用ください。 外部電圧制御中は、スルーレート設定は、無効になります。(高速優先となります。) 93 ページのノーマル機能の設定を参照してください。 外部電圧制御中は、出力 オン/オフ遅延時間は、無効なります。

外部電圧による出力電流制御

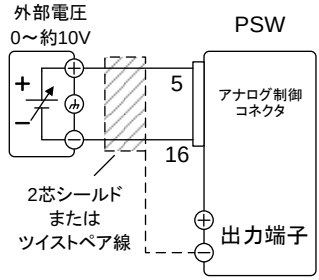
概要

外部電圧 0V～約 10V で、出力電流を 0A～定格出力電流まで制御します。
出力電流の外部電圧制御は、リアパネルの外部アナログ制御コネクタを使用します。本機の出力電流を制御するために、0V～10V の電源源をご用意ください。

出力電流 = 定格出力電流 × (外部電圧/10)

接続方法 1

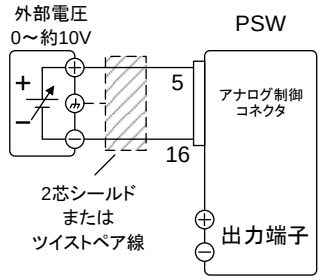
外部電圧を 本機の出力電流制御端子に接続する線材には、2 芯シールド線または、ツイストペア線を使用してください。



- 16 ピン(A COM) → 外部電圧源 (−)
- 5 ピン(EXT-V CC CONT) →外部電圧源(＋)
- シールド線 →出力端子負極(−)

接続方法 2
(別のシールド)

シールド線を外部電圧源側に接地する必要がある場合は、下図の様に配線してください。但し、シールドは本機の出力端子 負極 (−)に設置することはできません。これを行うと、出力の短絡が起こります。



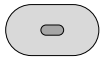
- 16 ピン(A COM) → 外部電圧源 (−)
- 5 ピン(EXT-V CC CONT) →外部電圧源 (＋)
- シールド線 → 外部電圧 グランド(GND)

手順

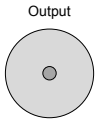
1. 上図に従って、外部電圧源を接続します。

2. F-91(定電圧 (CC) 制御)の設定を 1 (外部電圧制御) にします。 102 ページ参照
   - 外部アナログ制御は、Function キー＋パワーオンにて、設定モードに入ります。設定後は、再投入してください。

3. Function (ファンクション) キーを押して、設定(F-91=1)を確認してください。



4. Output (出力) キーを押し、外部電圧によって、出力電流が、可変できることを確認してください。



警告 外部電源源の対接地電圧に注意してください。

注意 外部電圧源の極性を間違えない様、正しく配線してください。
外部電圧制御 入力端子には、10.5V 以上の電圧を印加しないでください。

注意 外部電圧制御 入力端子の入力インピーダンスは、10kΩ です。
外部電圧制御信号には、安定的に電圧を供給できるものをご使用ください。
外部電圧制御中は、スルーレート設定は、無効になります。(高速優先となります。)
93 ページのノーマル機能の設定を参照してください。
外部電圧制御中は、出力 オン/オフ遅延時間は、無効なります。

外部抵抗による出力電圧制御

概要

抵抗 0kΩ ～ 約 10kΩ で、出力電圧を 0V～定格出力電圧まで制御します。

出力電圧の外部抵抗制御は、リアパネルの外部アナログ制御コネクタを使用します。本機の出力出力電圧を制御するために、可変抵抗 0kΩ ～ 10kΩ をご用意ください。

出力電圧 (0V ～定格出力電圧) は、2 種類の設定方法があります。

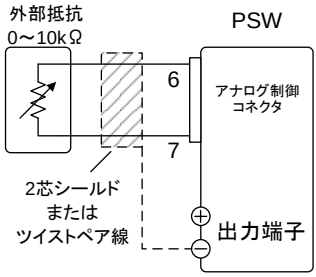
外部抵抗設定 1
10 kΩ = 定格出力電圧 (Ext-R ◿)
0kΩ～10kΩ のとき:0V～定格出力電圧
出力電圧 = 定格出力電圧 × (外部抵抗/10)

外部抵抗設定 2
10 kΩ = 0V (Ext-R ◺)
10kΩ～0kΩ のとき: 0V～定格出力電圧
出力電圧 =
定格出力電圧 × ([10-外部抵抗]/10)

注意

安全のため、“Ext-R ◺ ” 設定を推奨します。ケーブルが偶発的に外れた場合、出力電圧が 0V となるためです。“Ext-R ◿ ” 設定を使った場合、同様の状況で定格出力電圧が出力されます。
いくつかの外部抵抗をスイッチにて切換え出力電圧を可変させる場合、切換え時に回路が、オープン状態が生じないスイッチを使用してください。切換え時、短絡または、連続的に抵抗値が変化するタイプのスイッチをご使用ください。

接続方法



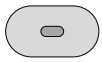
- Pin6 → EXT-R
- Pin7 → EXT-R
- Wire shield → negative (-) output terminal

手順

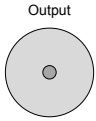
1. 上図に従って、外部抵抗を接続します。

2. F-90(定電圧 (CV) 制御)の設定を 2 (Ext-R⌿ 10kΩ = 定格出力電圧) または、3 (Ext-R⌞ 10kΩ = 0V)にします。
   102 ページ参照
   - 外部アナログ制御は、Function キー＋パワーオンにて、設定モードに入ります。設定後は、再投入してください。

3. Function (ファンクション) キーを押して、設定(F-90=2 または 3)を確認してください。



4. Output (出力) キーを押し、外部抵抗によって、出力電圧が、可変できることを確認してください。



警告 外部抵抗、その配線に使用する線材の絶縁は、本機の対接地電圧以上のものを使用してください。また、配線上、線材の金属などがむき出しになる部分は、本機の対接地電圧より高い耐電圧の絶縁チューブなどで保護してください。

注意

外部抵抗には、1/2W 以上の金属皮膜抵抗器や巻き線抵抗器など温度係数、経歴変化の少ないものを使用してください。
配線は、2 芯シールド線またはツイストペア線を使用し、できるだけ短く接続し、外来ノイズなどの影響を受けない様にしてください。
外部電圧制御中は、スルーレート設定は、無効になります。(高速優先となります。)
93 ページのノーマル機能の設定を参照してください。
外部電圧制御中は、出力 オン/オフ遅延時間は、無効なります。

外部抵抗による出力電流 制御

概要

出力電流を制御するために、可変抵抗 0kΩ ～ 10kΩ をご用意ください。

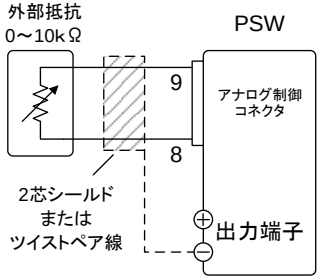
出力電流 (0V から定格出力電流) は、2 種類の設定方法があります。

外部抵抗設定 1
10 kΩ = 定格出力電流 (Ext-R)
0kΩ～10kΩ のとき:0V～定格出力電流
出力電流 = 定格出力電流 × (外部抵抗/10)
外部抵抗設定 2
10 kΩ = 0V (Ext-R)
10kΩ～0kΩ のとき: 0V～定格出力電流
出力電流 =
定格出力電流 × ([10-外部抵抗]/10)

注意

安全のため、“Ext-R ◺” 設定を推奨します。ケーブルが偶発的に外れた場合、出力電圧が 0A となるためです。“Ext-R ◿” 設定を使った場合、同様の状況で定格出力電流が出力されます。
いくつかの外部抵抗をスイッチにて切換え出力電流を可変させる場合、切換え時に回路が、オープン状態が生じない様にスイッチを使用してください。切換え時、短絡または、連続的に抵抗値が変化するタイプのスイッチをご使用ください。

接続方法



- 9ピン (EXT-R CC CONT PIN1) → 外部抵抗
- 8ピン (EXT-R CC CONT PIN2) → 外部抵抗
- シールド線 →出力端子 負極(−)

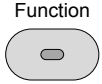
手順

1. 上図に従って、外部抵抗を接続します。

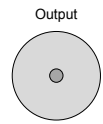
Page 102

1. F-91(定電流 (CC) 制御)の設定を 2 (Ext-R◿ 10kΩ = 定格出力電流) または、3 (Ext-R◺10kΩ = 0A)にします。
   - 外部アナログ制御は、Function キー＋パワーオンにて、設定モードに入ります。設定後は、再投入してください。

2. Function (ファンクション) キーを押して、設定(F-91=2 または 3)を確認してください。



3. Output (出力) キーを押し、外部抵抗によって、出力電流が、可変できることを確認してください。



警告

外部抵抗、その配線に使用する線材の絶縁は、本機の対接地電圧以上のものを使用してください。また、配線上、線材の金属などがむき出しになる部分は、本機の対接地電圧より高い耐電圧の絶縁チューブなどで保護してください。

注意

外部抵抗には、1/2W 以上の金属皮膜抵抗器や巻き線抵抗器など温度係数、経歴変化の少ないものを使用してください。
配線は、2 芯シールド線またはツイストペア線を使用し、できるだけ短く接続し、外来ノイズなどの影響を受けない様にしてください。
外部電圧制御中は、スルーレート設定は、無効になります。(高速優先となります。)
93 ページのノーマル機能の設定を参照してください。
外部電圧制御中は、出力 オン/オフ遅延時間は、無効なります。

外部接点による出力 オン/オフ 制御

概要

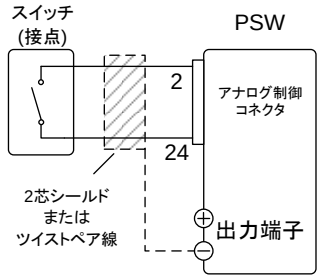
外部接点を使用して、本機の出力 オン/オフを制御できます。アナログ制御コネクタの 2 ピン(D COM)と 24 ピン(OUT ON/OFF CONT)端子を使用します。この端子間の電圧は内部で＋5V±5%@500uA に、抵抗 10kΩ でプルアップされています。(ショート状態時、約 500uA の電流が流れます。)

ショート/オープンにて、出力 オンさせるかは、F-94(外部接点による出力オン論理設定)により、選択可能です。また、パワー オン時の出力設定と組合せて論理構成する時には、F-92 の設定がを考慮してください。

F-94 = 0 設定時
2-24 ピン間が、オープン(High 状態)の時、出力オンとなります。

F-94 = 1 設定時
2-24 ピン間が、ショート(Low 状態)の時、出力オンとなります。

接続方法



- 2 ピン(D COM) → スイッチ
- 24 ピン(OUT ON/OFF CONT) → スイッチ
- シールド線 → 出力端子 負極(－)

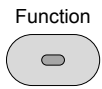
手順

1. 上図に従って、外部スイッチを接続します。

   外部アナログ設定で F-94 (外部接点による出力オン論理設定) を 0 (High = 出力 オン) または 1 (Low =出力 オン) に設定します。 102 ページ参照

   - 外部アナログ制御は、Function キー＋パワー オンにて、設定モードに入ります。設定後は、再投入してください。

2. Function (ファンクション) キーを押して、設定(F-94=0 または 1)を確認してください。

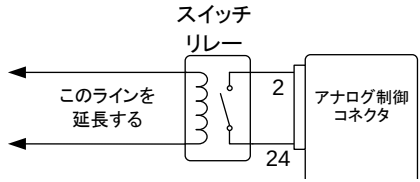


3. 外部接点を駆動させ、F-94 の設定のように、本機の出力が、オン/オフすることを確認してください。

警告 接点用リレー、その配線などに使用する部品、材料の絶縁は、本機の対接地電圧以上のものを使用してください。
配線上、線材の金属などがむき出しになる部分は、本機の対接地電圧より高い耐電圧の絶縁チューブなどで保護してください。

注意

配線は、2 芯シールド線またはツイストペア線を使用し、できるだけ短く配線し外来ノイズなどの影響を受けない様にしてください。
長い距離の配線が必要な場合、リレーのコイル側を延長してください。



外部接点にて制御する場合、基本的には本機 1 台につき絶縁されフローティング状態の外部接点 1 つを接続することを推奨します。
複数台のユニットを1つのスイッチで制御する場合、各ユニットの出力は絶縁してください。2 ピン (D COM)は、センシング負極(−)と電気的に接続されております。各ユニットのセンシング負極(−)に電位差が生じない様に配線してください。

注意

メッセージ F-94 = 0 (高= on) とピン 24 が低 (0) の場合、ディスプレイに “MSG 001” が表示されます。
F-94 = 1 (低= on) とピン 24 が高 (1) の場合、ディスプレイに “MSG 002” が表示されます。

出力 オフ (High=オン)

出力 オフ (Low=オン)

注意

外部接点による出力制御を使用するとは、出力オン/オフ遅延機能(F-01, F-02)は、無効となります。
詳細は、93 ページを参照してください。

外部接点によるシャットダウン 制御

概要

外部接点を使用して、本機のパワー スイッチをシャットダウンできます。アナログ制御コネクタの2ピン(D COM)と12ピン(SHUTDOWN)端子を使用します。この端子間の電圧は内部で＋5V±5%@500uA に、抵抗 10kΩ でプルアップされています。(ショート状態時、約 500uA の電流が流れます。)

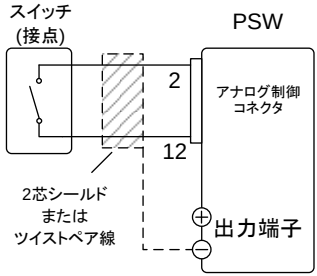
シャットダウンの処理方法は、2 種類あります。F-95(パワースイッチ トリップ設定)により、選択可能です。

F-95 = 0 設定時 → トリップ有効
12-2 ピン間をショートにすると、パワースイッチが、トリップします。
復帰するには、12-2 ピン間をオープンに戻し、再投入します。

F-95 = 1 設定時 → トリップ無効 (出力 オフのみ)
12-2 ピン間をショートにすると、出力 オフとなります。パワースイッチは、トリップしません。
復帰するには、12-2 ピン間をオープンに戻し、パワースイッチ オフにし、再投入します。

シャットダウン機能を使う場合、電源オフから電源の再投入までは 15 秒以上の時間をあけてください。

接続方法



- 2ピン(D COM) → スイッチ
- 12ピン(SHUTDOWN) → スイッチ
- シールド線 → 出力端子 負極(−)

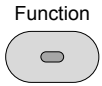
手順

1. 上図に従って、外部スイッチを接続します。

Page 102

2. 外部アナログ設定で F-95 (SHUTDOWN)を 0 (トリップ 有効) または、1 (トリップ 無効) を選択してください。
   - 外部アナログ制御は、Function キー＋パワー オンにて、設定モードに入ります。設定後は、再投入してください。

3. Function (ファンクション) キーを押して、設定(F-95=0 または 1)を確認してください。



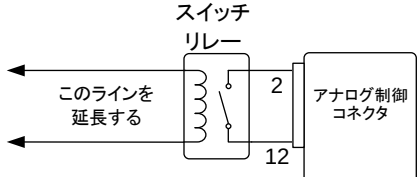
4. 外部スイッチをショートさせ、F-95 の設定のように、本機が、シャットダウン信号を受けたときに、出力 オフ＋アラーム 表示 点灯または、パワー スイッチ トリップすることを確認してください。

警告

接点用リレー、その配線などに使用する部品、材料の絶縁は、本機の対接地電圧以上のものを使用してください。
配線上、線材の金属などがむき出しになる部分は、本機の対接地電圧より高い耐電圧の絶縁チューブなどで保護してください。

注意

配線は、2 芯シールド線またはツイストペア線を使用し、できるだけ短く配線し外来ノイズなどの影響を受けない様にしてください。
長い距離の配線が必要な場合、リレーのコイル側を延長してください。



外部接点にて制御する場合、基本的には本機 1 台につき絶縁されフローティング状態の外部接点 1 つを接続することを推奨します。
複数台のユニットを1つのスイッチで制御する場合、各ユニットの出力は絶縁してください。2 ピン(D COM)は、センシング負極(-)と電気的に接続されております。各ユニットのセンシング負極(-)に電位差が生じない様に配線してください。

モニタ信号

本機では、出力電流/電圧のモニタ信号と出力状態を示すステータス信号を装備しています。

- 出力電圧/電流のモニタ信号 → 124 ページ
- 出力状態のステータス信号 → 126 ページ

出力電圧/電流のモニタ信号

概要

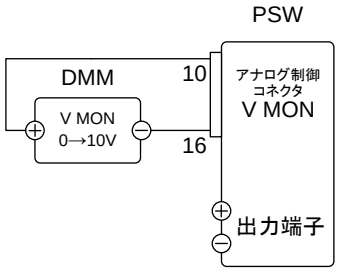
出力電圧(V MON)と出力電流(I MON)のモニタ信号は、アナログ制御コネクタより出力されます。

モニタ信号は、0～定格出力値対し、電圧 0V～10V を出力します。

- V MON = (出力電圧/定格出力電圧) × 10
- I MON = (出力電流/定格出力電流) × 10

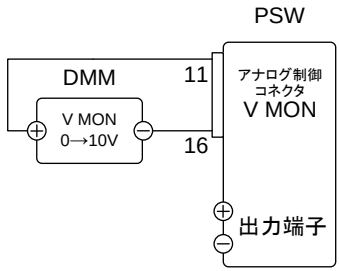
モニタ信号には、Function(ファンクション)機能の設定は必要ありません。

出力電圧モニタ (V MON) 接続方法



- 10 ピン(V MON) → 正極 (＋)
- 16 ピン(A COM) → 負極 (－)

出力電流モニタ
(I MON)
接続方法



- 11 ピン(I MON) → 正極 (＋)
- 16 ピン(A COM) → 負極 (－)

警告 モニタ信号は出力端子電位のため、フローティング出力または、直列運転においては感電のおそれがあります。

注意 各モニタ出力の VMON(10 ピン)と IMON(11 ピン)をショート(短絡)しないでください。本機の故障の原因となります。

注意 出力電圧/電流モニタ出力の定格

- 出力インピーダンス：1kΩ
- 最大出力電流：10mA

各モニタ出力は、各出力平均値をモニタするための信号出力です。過渡応答、リップル&ノイズなどは、正確にモニタできません。.

出力状態のステータス信号

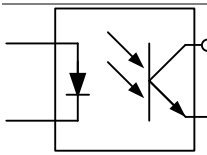
概要

外部アナログコネクタより、本機の動作をステータス信号、アラーム信号よりモニタできます。
各出力ピンは、フォトカプラのオープンコレクタ出力となっており、本体内部からは、絶縁されています。フォトカプラのエミッタ側は、まとめて接続されており、17 ピン(Status Com)となっています。18～22 ピンは、各フォトカプラのコレクタ側と接続されています。

各ピンの動作モード外部モニタ端子の定格

- 最大印加電圧：30V
- 最大電流：8mA

名前/ピン番		説明
STATUS COM	17	ステータス信号 18, 19, 20, 21, 22 のコモンです。(フォトカプラのエミッタ)
CV STATUS	18	定電圧(CV)動作時に Low レベルになります。
CC STATUS	19	定電流(CC)動作時に Low レベルになります。
ALM STATUS	20	保護機能動作時(OVP, OCP)に Low レベルになります。
OUT ON STATUS	21	出力 オン時に Low レベルになります。
PWR OFF STATUS	22	パワー スイッチ オフまたは、入力電圧遮断時に内部電源作動でオンします。

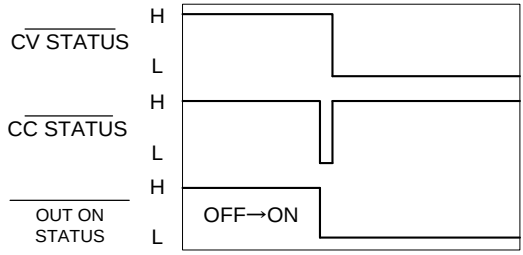


タイミング図

各種ステータスのタイミング図の例を示します。18～22 ピンはアクティブ ローです。注意してください。

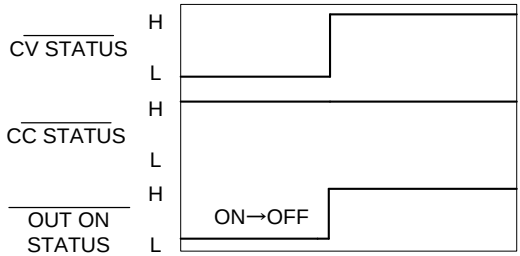
出力 オン時と定電圧(CV)モード ステータス

下図は、本機が出力 オン時に、出力が定電圧(CV)動作になる時のタイミング図です。



出力 オフ時と定電圧(CV)モード ステータス

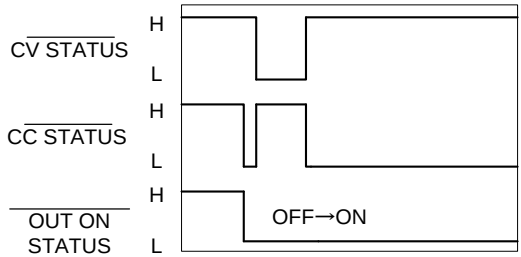
下図は、本機の出力が定電圧(CV)動作時、出力オフした時のタイミング図です。



出力 オン時と定電流(CC)モード

下図は、本機が出力 オン時に、出力が、定電流(CC)動作になる時のタイミング図です。

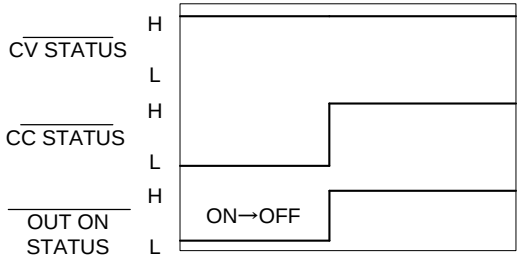
ステータス



出力 オフ時と定電流(CC)モード

下図は、本機の出力が定電流(CC)モード時、出力オフした時のタイミング図です。

ステータス



デジタル制御

この章では、IEEE488.2 ベースとした リモート コントロールの基本的な構成を説明します。コマンドリストについては、別途 PSW プログラミング マニュアルを参照してください。

各インターフェースの設定 130
USB の設定 130
GPIB の設定 131
イーサネット(LAN)の設定 132
ウェブ サーバの設定 133
ソケット サーバの設定 134
USB 制御の動作確認 135
ウェブ サーバ制御の動作 確認 136

各インターフェースの設定

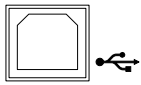
USB の設定

USB 設定

PC 側コネクタ	Type A, host(ホスト)
PSW 側コネクタ	リアパネル Type B, slave(スレーブ)
速度	1.1/2.0 (full speed/high speed)
USB クラス	CDC 通信デバイスクラス (communications device class)

手順

1. USB ケーブルをリアパネルの USB B ポートに接続します。



Page 101

2. リアパネル USB 設定(F-22)を 2 (USB-CDC) に設定します。

GPIB の設定

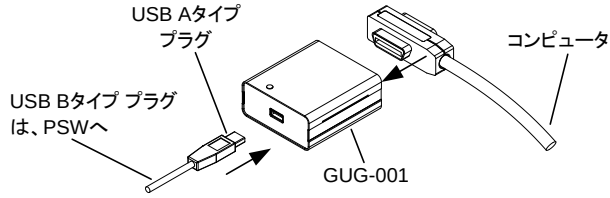
オプションの GUG-001 (GPIB to USB) アダプタを使用することにより、GPIB 制御が可能です

GPIB 設定

1. 本機をパワー オフしてください。

2. 本機リア パネルの USB B ポートと GUG-001 (GPIB to USB) アダプタの USB A ポートを USB ケーブルで接続します。

3. GPIB ケーブルを使用して GUG-001 (GPIB to USB) アダプタの GPIB ポートとコンピュータの GPIB ポートを接続します。



4. 本機のパワーを再投入します。

5. Function (ファンクション) キーを押して、USB/GPIB 設定モードを選択します。 101 ページ参照

   以下の GPIB 設定を構成します。

F-22 = 1	リアパネル USB ポートを GPIB-USB (GUG-001) に設定します。
F-23 = 0~30	GPIB アドレスを設定します。 (0～30 / 初期値：8)

GPIB 制約

- 1 システム内の機器接続台数はコントローラ(コンピュータ)を含め 15 台までです。
- 各装置間のケーブル長は 2m 以下、1 システム中の最大ケーブル合計長は、20m 以下です。
- GPIB ケーブルのループ接続、並列接続は、禁止です。
- 各機器のアドレスは、1 台に 1 つ割り当てられます。重複は、許されません。
- 接続されている全機器の 2/3 は、パワー オンにする。

イーサネット(LAN)の設定

イーサネット(LAN)は、いくつかの異なる用途に使用できます。ウェブサーバーやソケットサーバー接続より、本機のモニタや、基本的なリモート制御が可能です。

本機は DHCP 接続をサポートしているため、自動的に既存ネットワークに接続できます。また、ネットワーク設定を手動で構成することも可能です。

イーサネット 設定

イーサネットの下記の各設定の詳細は、97 ページを参照してください。

- MAC アドレス(表示のみ)
- DHCP
- サブネット マスク
- DNS アドレス
- ウェブ サーバーの有効
- ウェブ パスワードの設定
- ポート番号 : 2268(固定)
- LAN
- IP アドレス
- ゲートウェイ
- ソケット 有効
- ウェブパスワードの有効

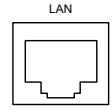
0000～9999(初期値 0000)

ウェブ サーバの設定

設定

この設定例は、ウェブサーバーとして PSW を設定します。そして、DHCP を使用して IP アドレス自動的に割り当てます。

1. ネットワークと本機リアパネルの LAN ポートにイーサネット ケーブルを接続します。



101 ﾍﾟｰｼﾞ参照

2. Function (ファンクション) キーを押してノーマル設定に入ります。

以下の LAN 設定を行います。

F-36 = 1	LAN 有効
F-37 = 1	DHCP 有効
F-59 = 1	ウェブサーバー オン

注意 ネットワーク接続が確認できない時はパワー スイッチの再投入または、ウェブ ブラウザの読み込みを更新してください。

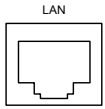
ソケット サーバの設定

設定

本機のソケットサーバーを設定します。

下記の構成設定では、本機の IP アドレスを手動にて設定し、ソケットサーバーを使用可能にします。但し、ソケットサーバー ポート番号は、2268 にて固定です。変更できません。

1. ネットワークと本機リアパネルの LAN ポートをイーサネット ケーブルで接続します。



2. Function (ファンクション) キーを押してノーマル設定に入ります。

101 ページ参照

以下の LAN 設定を行います。

F-36 = 1	LAN 有効
F-37 = 0	DHCP 無効
F-39 = 172	IP アドレス ポート 1
F-40 = 16	IP アドレス ポート 2
F-41 = 5	IP アドレス ポート 3
F-42 = 133	IP アドレス ポート 4
F-43 = 255	サブネット マスク ポート 1
F-44 = 255	サブネット マスク ポート 2
F-45 = 128	サブネット マスク ポート 3
F-46 = 0	サブネット マスク ポート 4
F-47 = 172	ゲートウェイ ポート 1
F-48 = 16	ゲートウェイ ポート 2
F-49 = 21	ゲートウェイ ポート 3
F-50 = 101	ゲートウェイ ポート 4
F-57 = 1	ソケット 有効

注意

ソケット機能は、本機のファームウェア バージョン V1.12 以上にて有効です。本機のファームウェア バージョンの確認方法は、98 ページを参照してください。

USB 制御の動作確認

動作確認

ドライバをインストールします。本機の USB デバイスドライバは、当社のホームページのダウンロードより、ダウンロード可能です。シリーズ名で検索してください。圧縮ファイルとなっておりますので解凍してください。
_psw.zip → *_psw*.inf (解凍後)

本機をコンピュータに初めて USB 接続すると、USB デバイスドライバのインストールを要求されます。コンピュータより要求された USB デバイスドライバに、解凍した inf ファイルを指定してください。

PC のセキュリティ条件によってはドライバが自動でインストールされないことがあります、デバイスマネージャのその他のデバイスにある PSW を選択しドライバーソフトウエアの更新でインストールしてください。
コンピュータが、本機を認識すると、COM ポートに仮想ポートを形成します。COM ポート番号はデバイスマネージャにより、ポート-PSW(COMx)から確認できます。デバイスドライバが PSW 用でない場合は設定が確認できないことがありますので注意してください。

RealTerm,PuTTY などシリアルターミナルアプリをご用意ください。

COM ポートの(シリアル通信)のフォーマットは、下記の通りです。

- ボーレート:9600bps
- データ長: 8bit
- パリティビット:なし
- ストップビット: 1bit
- フロー制御: なし

ターミナルアプリケーションより、次のクエリコマンドを送信してください。(130 ページ参照)

*idn?

以下の様な応答メッセージが返れば通信が成立しています。

GW-INSTEK,PSW-3036,TW123456,01.00.20110101

メーカ名 : GW-INSTEK
製品型名 : PSW30−36
シリアル番号 : TW123456
ファームウェア バージョン : 01.00.20110101

- コマンド/クエリの終端キャラクタには、^j(LF:Line Feed)が、使われています。

注意 さらに詳しい説明につきましては、プログラミング取扱説明書を参照してください。

ウェブ サーバ制御の動作 確認

動作確認

本機の Web サーバを有効に設定した後、ブラウザに本機の IP アドレスを下記の様に入力します。(132 ﾍﾟｰｼﾞ参照).

http:// XXX.XXX.XXX.XXX

本機の Web ページが表示されれば通信は成立しています。

注意 さらに詳しい説明につきましては、プログラミング取扱説明書を参照してください。

ソケット サーバの動作確認

概要

ソケット サーバ機能の動作確認につきましては、ナショナルインスツルメンツ社のアプリケーションソフト “Measurement & Automation Explorer”を使用します。このアプリケーションソフトは、ナショナルインスツルメンツ社のホームページよりダウンロードできます。

条件

PSW ファームウェア: V1.12
PC Operating System(OS): Windows 7 以後

動作確認

1. NI Measurement and Automation Explorer (MAX)のアプリケーションを実行してください。

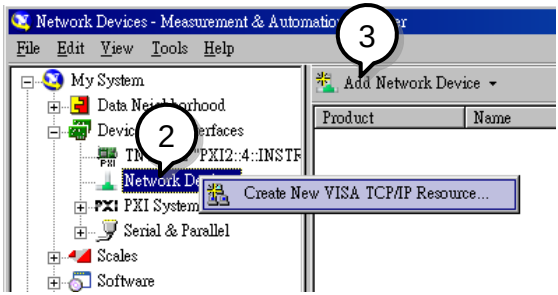
   スタート>すべてのプログラム>National Instruments>Measurement & Automation

NI-MAX のバージョンにより表示および操作は異なります。ご使用のバージョンに合わせて操作してください。

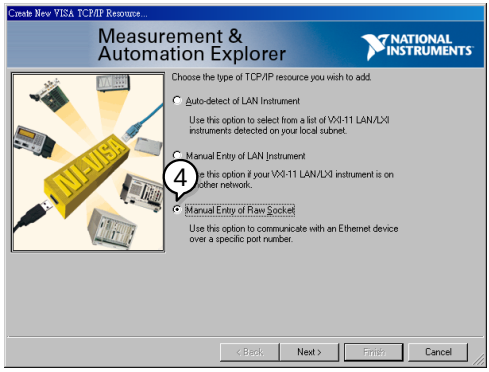
2. 操作パネルより*ネットワークデバイス*を選択します。

   マイシステム>デバイスとインターフェース>ネットワークデバイス

3. *ネットワークデバイスを追加* を選択し、*VISA TCP/IP リソース*….を選択します。

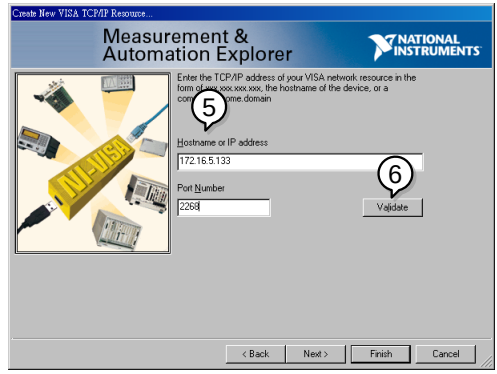


4. *Raw ソケットのマニュアル入力* を選択します。



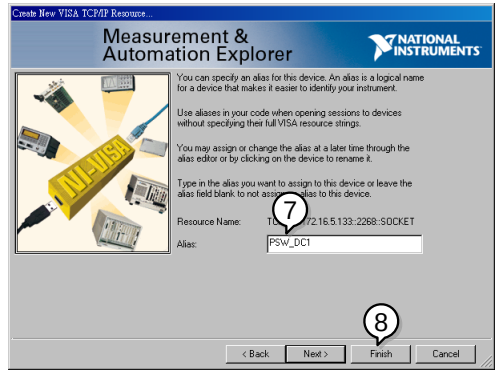
5. PSW の IP アドレスとポート番号を入力します。
   ポート番号は、2268 で固定です。

6. 検証ボタンを押して、確認します。



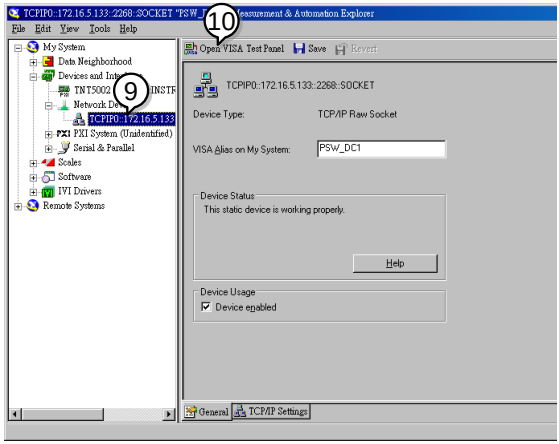
7. 次に接続する PSW のエイリアス(名前)を設定してください。
   例：PSW_DC1

8. 終了を押します。

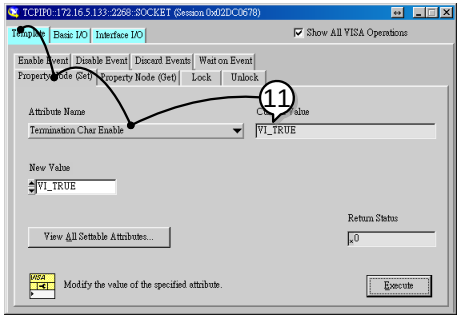


9. ネットワークデバイスの下に PSW の新しい IP アドレスが表示されます。そのアイコンを選択してください。

10. *VISA テストパネル* を押します。

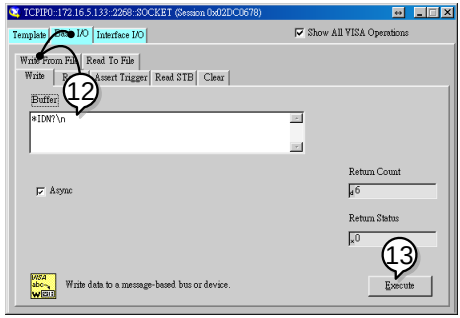


11. *Template* > *Property Node* タブを選択して、*Attribute Name* より *Termination Char Enable* を選択して *VI_TRUE* を設定してください。

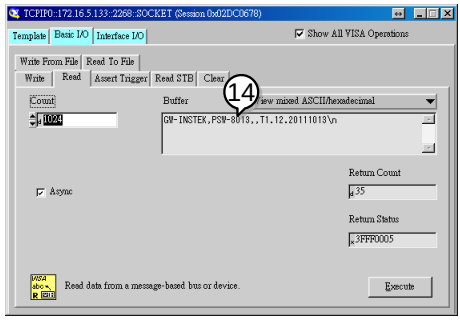


12. *Basic I/O >Write* タブを選択して、*Buffer* の欄に *IDN?\n (クエリー)を入力します。

13. *Execute* ボタンを押します。



14. *Basic I/O* > *Read* タブ選択し、*IDN?クエリへの返信を確認します。正しく通信可能ならば、下記の様な、パラメータが表示されます。
GW-INSTEK,PSW-8013,,T1.12.20111013



注意 詳細については、プログラムマニュアルを参照してください。

メンテナンス

本機の性能と仕様特性を維持するために、本機のフィルタを定期的に掃除、交換してください。

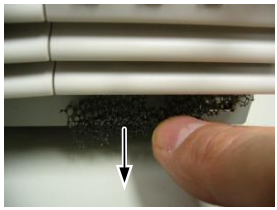
エア フィルタの交換 142

エア フィルタの交換

エア フィルタは、1 年に少なくとも 2 回交換してください。定期的にフィルタを交換しない場合、パフォーマンスが損なわれ、本体の過熱の原因になります。

フロント パネル フィルタ (全モデル)

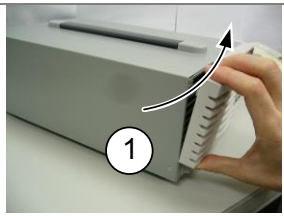
1. 本機のパワー スイッチをオフにします。
2. フロント パネルの底部からフィルタを引き出します。



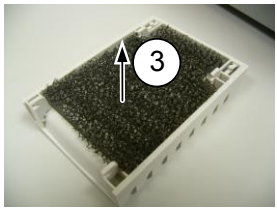
3. GW Instek 部品番号 PSW-010 のフィルタと交換してください。

サイド パネル フィルタ (Type II & III)

1. サイド パネルを引き上げて、ケースから外します。



2. グリルからフィルタを取り外し、新しいフィルタに取替えます (GW Instek 部品番号 PSW-010)。



よくある質問集

- CC/CV 動作の、切換えができない。
- OVP が設定値よりも早く駆動する。
- 出力配線に、複数のケーブルを並列に使用できますか?
- 確度が仕様を満たさない。

CC/CV 動作の、切換えができない。

電圧/電流の設定値を確認してください。どちらかに、ゼロ(0)が、設定されていると出力できないため、任意の CCCV 動作しない時があります。また、設定方法には、Function (ファンクション) キー+パワー オンによる外部アナログ設定もご確認ください。(98 ページ参照)

OVP が設定値よりも早く駆動する。

OVP を設定するときは、負荷ケーブルの電圧降下を考慮する必要があります。OVP の電圧検出は、負荷端(リモートセンシング接続部)ではなく、出力部から行うためです。負荷ケーブルの電圧降下により、負荷端より本機の出力部の電圧が、高いと考えられます。

出力配線に、複数のケーブルを結合できますか?

負荷ケーブルの電流能力が不十分な場合、複数の線を(並行)使用することは可能です。これらのケーブルには、が同じ太さ、長さでツイストしてご使用ください。

精度が仕様と一致しない。

パワー投入後少なくとも 30 分以上経過し、周囲温度が＋20°C ～＋30°C の範囲に入る様してください。これらは、本機を安定させ、仕様を満たすために必要です。詳細については、販売元または当社までご連絡ください。

付録

工場出荷時の初期設定

以下の表は、本機の工場出荷設定値を表します (Function (ファンクション) 設定と Test (テスト) 設定)。

本体を初期化設定する方法は、45 ページを参照してください。

設定項目	工場出荷時 初期設定値	
出力	オフ	
キー ロック	0 (無効)	
電圧設定値	0 V	0 V
電流設定値	0 A	0 A
OVP (過電圧保護)	最大値	
OCP (過電流保護)	最大値	
ノーマル機能	**設定番号**	**工場出荷時 初期設定値**
出力 オン 遅延時間	F-01	0.00s
出力 オフ 遅延時間	F-02	0.00s
V-I モード スルーレート選択	F-03	0 = CV 高速優先
上昇 電圧スルーレート	F-04	60.00V/s (PSW 30-XX) 160.0V/s (PSW 80-XX) 320.0V/s (PSW 160-XX)
下降 電圧スルーレート	F-05	60.00V/s (PSW 30-XX) 160.0V/s (PSW 80-XX) 320.0V/s (PSW 160-XX)

上昇 電流スルーレート	F-06	72.00A/s (PSW 30-36) 144.0A/s (PSW 30-72) 216.0A/s (PSW 30-108) 27.00A/s (PSW 80-13.5) 54.00A/s (PSW 80-27) 81.00A/s (PSW 80-40.5) 14.40A/s (PSW 160-7.2) 28.80A/s (PSW 160-14.4) 43.20A/s (PSW 160-21.6)
下降 電流スルーレート	F-07	72.00A/s (PSW 30-36) 144.0A/s (PSW 30-72) 216.0A/s (PSW 30-108) 27.00A/s (PSW 80-13.5) 54.00A/s (PSW 80-27) 81.00A/s (PSW 80-40.5) 14.40A/s (PSW 160-7.2) 28.80A/s (PSW 160-14.4) 43.20A/s (PSW 160-21.6)
内部抵抗設定	F-08	0.000Ω
ブリーダ回路制御	F-09	1 = オン
ブザー オン/オフ 制御	F-10	1 = オン
USB/GPIB 設定		
リア パネル USB 設定	F-22	2 = USB CDC
GPIB アドレス	F-23	8
LAN 設定		
LAN	F-36	1 = 有効
DHCP	F-37	1 = 有効
ソケット 有効	F-57	1 = 有効
Web サーバ 有効	F-59	1 = 有効
Web パスワード 有効	F-60	1 = 有効
Web パスワード	F-61	0000
外部アナログ設定 (設定時: Function ＋ パワー オン)		
電圧(CV)動作設定	F-90	0= パネル操作 (ローカル)
電流(CC)動作設定	F-91	0= パネル操作 (ローカル)
パワー オン時の出力設定	F-92	0 = オフ (パワー オン時)
マスター/スレーブ 設定	F-93	0 = マスター/ローカル
出力 オン論理 設定	F-94	0 = High レベル オン

パワー スイッチ トリップ設定	F-95	0 = 有効

エラーメッセージ と メッセージ

本機を操作中は、以下のエラーメッセージまたはメッセージが表示されます。

エラー メッセージ	説明
Err 001	USB マスストレージがありません。
Err 002	USB マスストレージにファイルがありません。
Err 003	メモリが空です。
Err 004	ファイル アクセス エラー
Err 901	キーボード CPLD エラー
Err 902	外部制御入出力 CPLD エラー
Err 920	ADC 校正 オーバーレンジ
Err 921	DAC 校正 オーバーレンジ
Err 922	校正ポイント 無効

メッセージ	説明
MSG 001	外部接点による出力制御。出力オフ設定。 (F-94 = 0, High = オン)
MSG 002	外部接点による出力制御。出力オフ設定。 (F-94 = 1, Low = オン)
MSG 003	接続されていません。(F-93=1 or F-93=2)

7 セグ LED 表示 形式

7 セグ LED 表示メッセージを読むときは、下記の表をお使いください。

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D
E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
S	T	U	V	W	X	Y	Z	(	)	+	-	,	

PSW 仕様 一覧

この仕様は、本機の電源投入後、少なくとも 30 分経過後に適用します。

PSW 30-36, PSW 80-13.5, PSW 160-7.2

機種名		PSW 30-36	PSW 80-13.5	PSW 160-7.2
出力定格: ※1	最大電圧	30V	80V	160V
	最大電流	36A	13.5A	7.2A
	最大電力	360W	360W	360W
負荷変動:	電圧	0.05% of rating + 5mV		
	電流	0.1% of rating + 5mA		
電源変動: (電源入力 85V～132 V 間または 170V～265V 間での変動に対して)				
	電圧	0.05% of rating + 3mV		
	電流	0.1% of rating + 5mA		
リップルノイズ:	(p-p 値測定帯域幅=20MHz, rms 値測定帯域幅=1MHz)			
	CV p-p	60mV	60mV	60mV
	CV rms	7mV	7mV	12mV
	CC rms	72mA	27mA	15mA
設定確度	電圧	0.1% + 10mV	0.1% + 10mV	0.1% + 10mV
	電流	0.1% + 30mA	0.1% + 10mA	0.1% + 5mA
測定確度	電圧	0.1% + 10mV	0.1% + 10mV	0.1% + 20mV
	電流	0.1% + 30mA	0.1% + 10mA	0.1% + 5mA
過渡応答時間: 定電圧動作にて、負荷を定格の 50%から 100%に変化させた時に、出力電圧が±(0.1% of rating + 10mV)内に復帰する時間				
	Time	1ms	1ms	2ms
出力応答時間:				
	立上り	50ms	50ms	100ms
	立下り (全負荷)	50ms	50ms	100ms
	立下り (無負荷)	500ms	500ms	1000ms
デジタル制御時 設定/測定分解能:	電圧	1mV (PC からのデジタル制御)	2mV	3mV
	電流	1mA (PC からのデジタル制御)	1mA	1mA
直列/並列運転:				
	直列運転	マスタ機を含めて 2 台まで		
	並列運転	マスタ機を含めて 3 台まで		

温度係数: (30 分以上ワームアップ後)		
	電圧	100ppm/˚C
	電流	200ppm/˚C
保護機能	動作	パワースイッチ トリップまたは 出力 オフ
過電圧(OVP)/	OVP 設定	定格出力電圧の 10% ～ 110%
過電流(OCP)/	範囲	
過温度(OTP)	OVP 確度	±(定格出力電圧 x 2%)
	OCP 設定	定格出力電流の 10% ～ 110%
	範囲	
	OCP 確度	±(定格出力電流 x 2%)
	OTP	本体内部の温度上昇にて作動。
外部電圧アナログ制御		
	入力電圧範囲	0V～10V (0 ～ 定格出力)
	出力電圧確度	定格出力電圧の ±0.5%
	線形性	
	出力電流確度	定格出力電流の ±1%
	線形性	
外部抵抗アナログ制御		
	抵抗範囲	0kΩ～10kΩ(0～定格出力 or 定格出力～0)
	出力電圧確度	定格出力電圧の ±1.5%
	線形性	
	出力電流確度	定格出力電流の ±1.5%
	線形性	
モニタ出力		
	出力	1kΩ
	インピーダンス	
	出力最大電流	10 mA
	フルスケール	10V (定格出力時)
	電圧ゲイン	出力電圧 ÷ 定格出力電圧 × 10
	電圧確度	フルスケールの 1%
	電流ゲイン	出力電流 ÷ 定格出力電流 × 10
	電流確度	フルスケールの 1%
表示確度: 4 桁表示		
	電圧	0.1% ± 2 カウント 0.1% ± 2 カウント 0.1% ± 1 カウント
	電流	0.1% ± 4 カウント 0.1% ± 2 カウント 0.1% ± 5 カウント
動作環境:	動作温度	0˚C ～ 50˚C
	動作湿度	20% ～ 85% RH; 結露ないこと
	保管温度	-25˚C to 70˚C
	保管湿度	90% RH 以下; 結露ないこと

インターフェース	USB	タイプ A: ホスト, タイプ B: スレーブ, スピード: 1.1/2.0, USB クラス: CDC(通信デバイスクラス)
	LAN	MAC アドレス, DNS IP アドレス, User パスワード, ゲートウェイ IP アドレス, Instrument IP アドレス Address, サブマスク
	GPIB	オプション: GUG-001 (GPIB - USB アダプタ)
AC 入力電源:	定格入力	100 ～ 240 VAC; 50/60Hz; 単相
	入力電圧	85VAC ～ 265VAC
	入力周波数	47Hz ～ 63Hz
	出力保持時間	＞20ms (定格負荷時)
	入力電流	5A@100VAC / 2.5A@200VAC
	最大消費電力	500VA
	力率 (typ)	0.98
	効率 (typ)	75% 78% 80%
	突入電流	＜25Apeak
一般	質量	約 3kg
	外形寸法	W×H×D = 71×124×350 mm
	耐電圧	電源入力 - 筐体間:AC 1500V、1 分間 電源入力 - 出力間:AC 3000V、1 分間 筐体 - 出力間:DC 500V、1 分間
	絶縁抵抗	電源入力-筐体間、電源入力-出力間 100MΩ 以上（DC 500V）

PSW 30-72, PSW 80-27, PSW 160-14.4

機種名		PSW 30-72	PSW 80-27	PSW 160-14.4
出力定格: ※1	最大電圧	30V	80V	160V
	最大電流	72A	27A	14.4A
	最大電力	720W	720W	720W
負荷変動:	電圧	0.05% of rating + 5mV		
	電流	0.1% of rating + 5mA		
電源変動: (電源入力 85V～132 V 間または 170V～265V 間での変動に対して)				
	電圧	0.05% of rating + 3mV		
	電流	0.1% of rating + 5mA		
リップルノイズ:	(p-p 値測定帯域幅=20MHz, rms 値測定帯域幅=1MHz)			
	CV p-p	80mV	80mV	80mV
	CV rms	11mV	11mV	15mV
	CC rms	144mA	54mA	30mA
設定確度	電圧	0.1% + 10mV	0.1% + 10mV	0.1% + 10mV
	電流	0.1% + 60mA	0.1% + 30mA	0.1% + 15mA
測定確度	電圧	0.1% + 10mV	0.1% + 10mV	0.1% + 10mV
	電流	0.1% + 60mA	0.1% + 30mA	0.1% + 15mA
過渡応答: 定電圧動作にて、負荷を定格の 50%から 100%に変化させた時に、出力電圧が±(0.1% of rating + 10mV)内に復帰する時間				
	時間	1ms	1ms	2ms
出力応答時間:				
	立上り	50ms	50ms	100ms
	立下り (全負荷)	50ms	50ms	100ms
	立下り (無負荷)	500ms	500ms	1000ms
デジタル制御時 設定/測定分解能:	電圧	1mV (PC からのデジタル制御)	2mV	3mV
	電流	2mA (PC からのデジタル制御)	2mA	2mA
直列/並列運転:				
	直列運転	マスタ機を含めて 2 台まで		
	並列運転	マスタ機を含めて 3 台まで		
温度係数: (30 分以上ワームアップ後)				
	電圧	100ppm/˚C		
	電流	200ppm/˚C		

保護機能	動作	パワースイッチ トリップまたは 出力 オフ
過電圧(OVP)	OVP 設定範囲	定格出力電圧の 10% ～ 110%
過電流(OCP)	OVP 確度	±(定格出力電圧 x 2%)
過温度(OTP)	OCP 設定範囲	定格出力電流の 10% ～ 110%
	OCP 確度	±(定格出力電流 x 2%)
	OTP	本体内部の温度上昇にて作動。
外部電圧アナログ制御		
	入力電圧範囲	0V～10V (0 ～ 定格出力)
	出力電圧確度	定格出力電圧の ±0.5%
	線形性	
	出力電流確度	定格出力電流の ±1%
	線形性	
外部抵抗アナログ制御		
	抵抗範囲	0kΩ～10kΩ(0～定格出力 or 定格出力～0)
	出力電圧確度	定格出力電圧の ±1.5%
	線形性	
	出力電流確度	定格出力電流の ±1.5%
	線形性	
モニタ出力		
	出力インピーダンス	1kΩ
	出力最大電流	10 mA
	フルスケール	10V (定格出力時)
	電圧ゲイン	出力電圧 ÷ 定格出力電圧 × 10
	電圧確度	フルスケールの 1%
	電流ゲイン	出力電流 ÷ 定格出力電流 × 10
	電流確度	フルスケールの 1%
表示確度: 4 桁表示		
	電圧	0.1% ± 2 カウント 0.1% ± 2 カウント 0.1% ± 1 カウント
	電流	0.1% ± 7 カウント 0.1% ± 4 カウント 0.1% ± 3 カウント
動作環境:	動作温度	0˚C ～ 50˚C
	動作湿度	20% ～ 85% RH; 結露ないこと
	保管温度	-25˚C to 70˚C
	保管湿度	90% RH 以下; 結露ないこと

インターフェース	USB	タイプ A: ホスト, タイプ B: スレーブ, スピード: 1.1/2.0, USB クラス: CDC(通信デバイスクラス)
	LAN	MAC アドレス, DNS IP アドレス, User パスワード, ゲートウェイ IP アドレス, Instrument IP アドレス Address, サブマスク
	GPIB	オプション: GUG-001 (GPIB - USB アダプタ)
AC 入力電源	定格入力	100 ～ 240 VAC; 50/60Hz; 単相
	入力電圧	85VAC ～ 265VAC
	入力周波数	47Hz ～ 63Hz
	出力保持時間	＞20ms (定格負荷時)
	入力電流	10A@100VAC / 5A@200VAC
	最大消費電力	1000VA
	力率 (typ)	0.98
	効率 (typ)	75% 78% 80%
	突入電流	＜50Apeak
一般	質量	約 5kg
	外形寸法	W×H×D = 142×124×350 mm
	耐電圧	電源入力 - 筐体間：AC 1500V、1 分間 電源入力 - 出力間：AC 3000V、1 分間 筐体 - 出力間：DC 500V、1 分間
	絶縁抵抗	電源入力-筐体間、電源入力-出力間 100MΩ 以上（DC 500V）

PSW 30-108, PSW 80-40.5, PSW 160-21.6

機種名		PSW 30-108	PSW 80-40.5	PSW 160-21.6
出力定格: ※1	最大電圧	30V	80V	160V
	最大電流	108A	40.5A	21.6A
	最大電力	1080W	1080W	1080W
負荷変動:	電圧	0.05% of rating + 5mV		
	電流	0.1% of rating + 5mA		
電源変動: (電源入力 85V～132 V 間または 170V～265V 間での変動に対して)				
	電圧	0.05% of rating + 3mV		
	電流	0.1% of rating + 5mA		
リップルノイズ:	(p-p 値測定帯域幅=20MHz, rms 値測定帯域幅=1MHz)			
	CV p-p	100mV	100mV	100mV
	CV rms	14mV	14mV	20mV
	CC rms	216mA	81mA	45mA
設定確度	電圧	0.1% + 10mV	0.1% + 10mV	0.1% + 10mV
	電流	0.1% + 100mA	0.1% + 40mA	0.1% + 20mA
測定確度	電圧	0.1% + 10mV	0.1% + 10mV	0.1% + 10mV
	電流	0.1% + 100mA	0.1% + 40mA	0.1% + 20mA
過渡応答時間: 定電圧動作にて、負荷を定格の 50%から 100%に変化させた時に、出力電圧が±(0.1% of rating + 10mV)内に復帰する時間				
	時間	1ms	1ms	2ms
出力応答時間:				
	立上り	50ms	50ms	100ms
	立下り (全負荷)	50ms	50ms	100ms
	立下り (無負荷)	500ms	500ms	1000ms
デジタル制御時 設定/測定分解能:	電圧	1mV (PC からのデジタル制御)	2mV	3mV
	電流	3mA (PC からのデジタル制御)	3mA	3mA
直列/並列運転:				
	直列運転	マスタ機を含めて 2 台まで		
	並列運転	マスタ機を含めて 3 台まで		
温度係数: (30 分以上ワームアップ後)				
	電圧	100ppm/˚C		
	電流	200ppm/˚C		

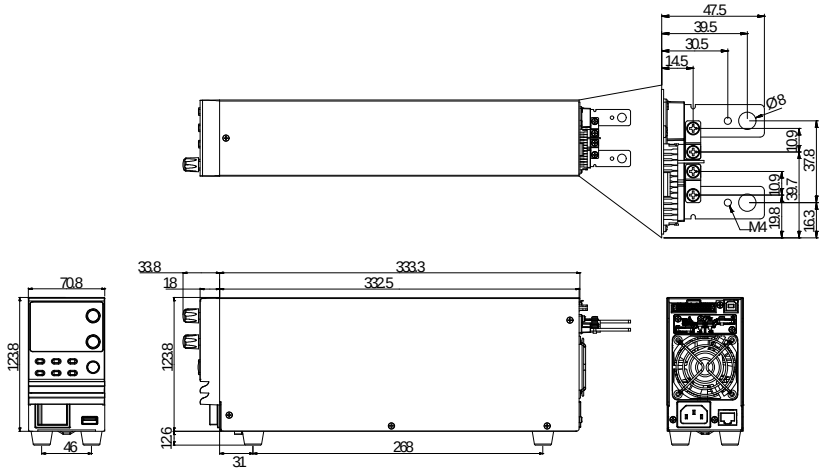
保護機能	動作	パワースイッチ トリップまたは 出力 オフ
過電圧(OVP) 過電流(OCP) 過温度(OTP)	OVP 設定範囲	定格出力電圧の 10% ～ 110%
	OVP 確度	±(定格出力電圧 x 2%)
	OCP 設定範囲	定格出力電流の 10% ～ 110%
	OCP 確度	±(定格出力電流 x 2%)
	OTP	本体内部の温度上昇にて作動。
外部電圧アナログ制御		
	入力電圧範囲	0V～10V (0 ～ 定格出力)
	出力電圧確度 線形性	定格出力電圧の ±0.5%
	出力電流確度 線形性	定格出力電流の ±1%
外部抵抗アナログ制御		
	抵抗範囲	0kΩ～10kΩ(0～定格出力 or 定格出力～0)
	出力電圧確度 線形性	定格出力電圧の ±1.5%
	出力電流確度 線形性	定格出力電流の ±1.5%
モニタ出力		
	出力 インピーダンス	1kΩ
	出力最大電流	10 mA
	フルスケール	10V (定格出力時)
	電圧ゲイン	出力電圧 ÷ 定格出力電圧 × 10
	電圧確度	フルスケールの 1%
	電流ゲイン	出力電流 ÷ 定格出力電流 × 10
	電流確度	フルスケールの 1%
表示確度: 4 桁表示		
	電圧	0.1% ± 2 カウント 0.1% ± 2 カウント 0.1% ± 1 カウント
	電流	0.1% ± 1 カウント 0.1% ± 5 カウント 0.1% ± 3 カウント
動作環境:	動作温度	0˚C ～ 50˚C
	動作湿度	20% ～ 85% RH; 結露ないこと
	保管温度	-25˚C to 70˚C
	保管湿度	90% RH 以下; 結露ないこと

インターフェース	USB	タイプ A: ホスト, タイプ B: スレーブ, スピード: 1.1/2.0, USB クラス: CDC(通信デバイスクラス)
	LAN	MAC アドレス, DNS IP アドレス, User パスワード, ゲートウェイ IP アドレス, Instrument IP アドレス Address, サブマスク
	GPIB	オプション: GUG-001 (GPIB - USB アダプタ)
AC 入力電源:	定格入力	100 ～ 240 VAC; 50/60Hz; 単相
	入力電圧	85VAC ～ 265VAC
	入力周波数	47Hz ～ 63Hz
	出力保持時間	＞20ms (定格負荷時)
	入力電流	15A@100VAC / 7.5A@200VAC
	最大消費電力	1500VA
	力率 (typ)	0.98
	効率 (typ)	75% 78% 80%
	突入電流	＜75Apeak
一般	質量	約 7kg
	外形寸法	W×H×D = 214×124×350 mm
	耐電圧	電源入力 - 筐体間:AC 1500V、1 分間 電源入力 - 出力間:AC 3000V、1 分間 筐体 - 出力間:DC 500V、1 分間
	絶縁抵抗	電源入力-筐体間、電源入力-出力間 100MΩ 以上（DC 500V）

PSW 外形寸法図

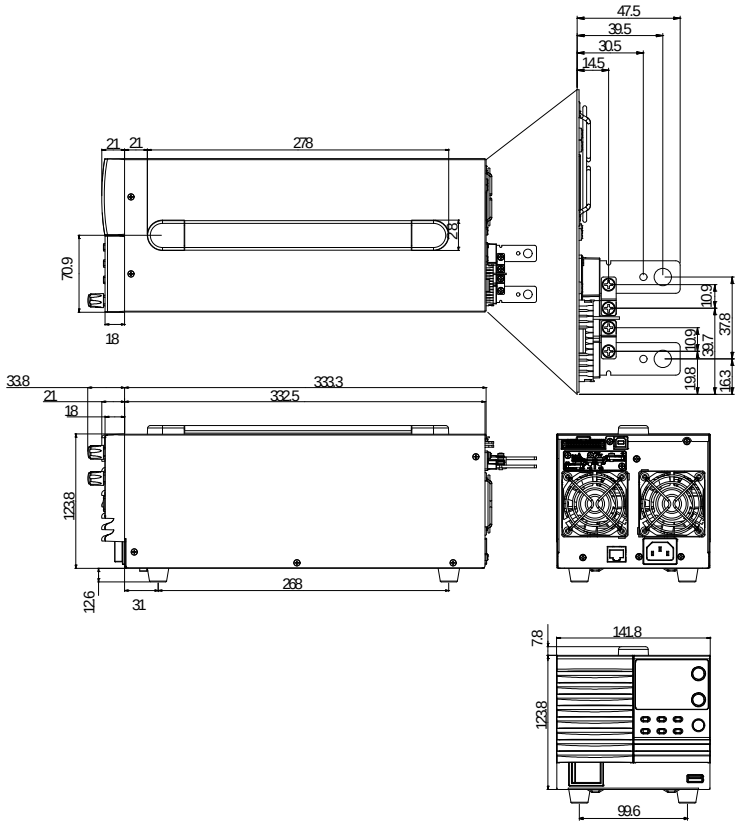
Type I

PSW 160-7.2/PSW 80-13.5/PSW 30-36 (mm)



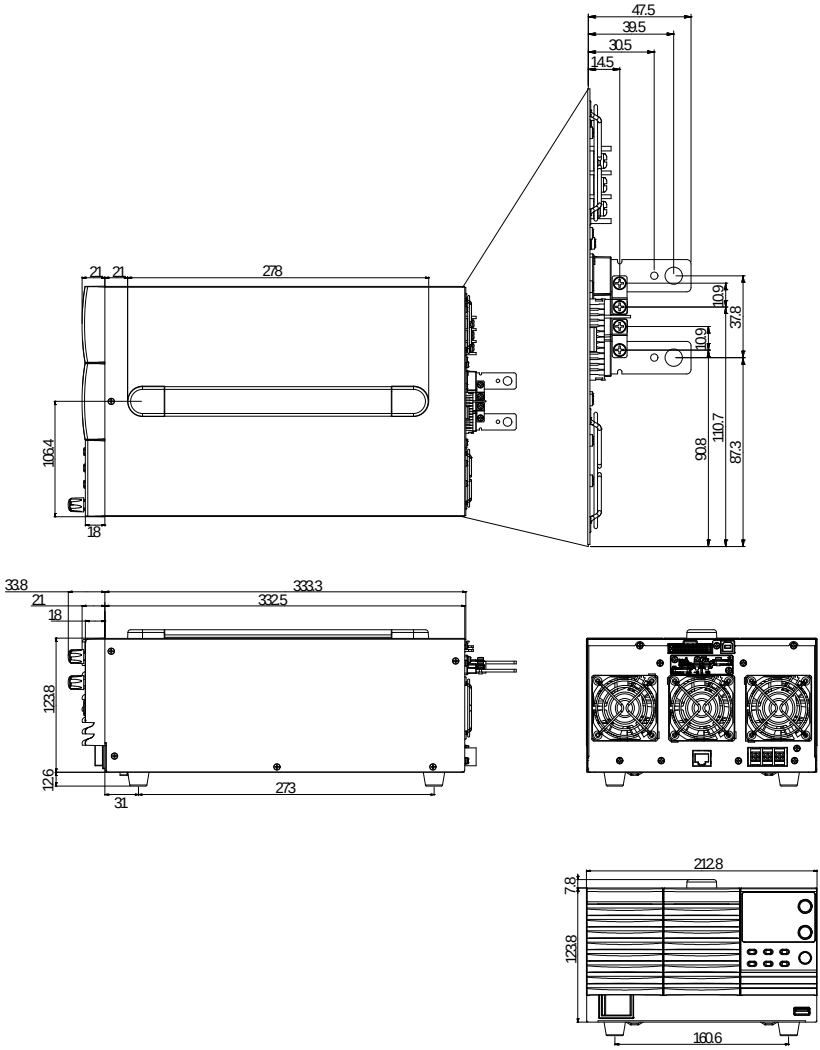
Type II

PSW 160-14.4/PSW 80-27/PSW 30-72 (mm)



Type III

PSW 160-21.6/PSW 80-40.5/PSW 30-108 (mm)



適合宣言

We

GOOD WILL INSTRUMENT CO., LTD.
No. 7-1, Jhongsing Rd, Tucheng Dist., New Taipei City 236, Taiwan

GOOD WILL INSTRUMENT (SUZHOU) CO., LTD.
No. 69 Lushan Road, Suzhou New District Jiangsu, China.

declare that the below mentioned product

Type of Product: Multi-Range DC Power Supply
Model Number: PSW 30-36, PSW 80-13.5, PSW 160-7.2, PSW 30-72, PSW 80-27, PSW 160-14.4, PSW 30-108, PSW 80-40.5, PSW 160-21.6
are herewith confirmed to comply with the requirements set out in the Council Directive on the Approximation of the Law of Member States relating to Electromagnetic Compatibility (2004/108/EC) and Low Voltage Directive (2006/95/EC).
For the evaluation regarding the Electromagnetic Compatibility and Low Voltage Directive, the following standards were applied:

◎ **EMC**	
EN 61326-1: EN 61326-2-1:	Electrical equipment for measurement, control and laboratory use –- EMC requirements (2006)
Conducted & Radiated Emission EN 55011: 2009+A1:2010	Electrostatic Discharge EN 61000-4-2: 2009
Current Harmonics EN 61000-3-2: 2006+A1: 2009+A2: 2009	Radiated Immunity EN 61000-4-3: 2006+A1:2008+A2:2010
Voltage Fluctuations EN 61000-3-3: 2008	Electrical Fast Transients IEC 61000-4-4: 2004+A1:2010
----------	Surge Immunity EN 61000-4-5: 2006
----------	Conducted Susceptibility EN 61000-4-6: 2009
----------	Power Frequency Magnetic Field EN 61000-4-8: 2010
----------	Voltage Dip/ Interruption EN 61000-4-11: 2004

Low Voltage Equipment Directive 2006/95/EC	
Safety Requirements	EN 61010-1: 2010 EN 61010-2-030: 2010

索引

AC コード セットアップ
  Type III モデル 35
EN61010
  汚染度カテゴリ..... 8
  測定カテゴリ 7
OCP (過電流保護) 設定 51
OVP (過電圧保護) 設定 51
アクセサリ 一覧.....14
アナログ制御
  シャットダウン制御.....122
  ピン配列.....106
  外部接点による出力 制御.....119
  外部抵抗による出力電圧制御....114
  外部抵抗による出力電流制御....116
  外部電圧による出力電圧制御....109
  外部電圧による出力電流制御....111
  概要.....105
  出力状態 ステータス信号 127
  出力電圧/電流 モニタ信号.....125
イギリス用電源コード.....10
エア フィルタの装着.....37
エラーメッセージ.....149
クリーニング.....9
システム
  バージョン表示..... 47
  情報表示..... 47
システム設定
  LAN 設定 98
  USB/GPIB 設定 97
  システム設定 99
  ノーマル機能設定 94, 102
  外部アナログ制御 設定 100, 103
  概要..... 89
  校正モード.....101
  設定項目 一覧..... 90
シリーズ 一覧 12
スルーレート制御
  説明..... 24
デジタル制御 130
  USB 動作確認 136
  イーサネット (LAN)の設定..... 133
  インターフェース制御 131
  ウェブ サーバの設定 134
  ウェブ サーバ動作確認..... 137
  ソケット サーバの設定 135
  ソケット サーバ動作確認..... 138
テストモード
  概要 82
  削除 88
  実行 85, 86
  操作項目 82
  操作方法 83
  読込 84
  保存 86
パネル ロック..... 60
パネルの外観
  フロント パネル..... 16
  リア パネル 19
パワー 投入 38
ブリーダ回路
  説明 25
メンテナンス
  エア フィルタ交換..... 143
よくある質問集 145
ラックマウント
  説明 43
リモートセンシング
  使用方法 61
  配線方法 64
ワイドレンジ出力について 21
安全記号
  アース 記号..... 5
  警告記号 5
  注意記号 5
安全上の注意事項 6
基本操作..... 44
工場出荷時
  初期化..... 46

初期設定 147
仕様
PSW 160-14.4 153
PSW 160-21.6 156
PSW 160-7.2 150
PSW 30-108 156
PSW 30-36 150
PSW 30-72 153
PSW 80-13.5 150
PSW 80-27 153
PSW 80-40.5 156
仕様 一覧 150
使用上の注意 28
パルス･ピーク負荷電流 28
回生負荷 29
接地とフローティング..... 31
蓄積負荷 30
突入電流 28
寸法図.....159
接地について
フローティング 31
接地 32
設置・動作環境 8
直列運転
概要 74
設定 79
配線方法 77
定電圧(CV)動作
設定方法.....53
説明.....23
定電流(CC)動作
設定方法.....56
説明.....23
適合宣言..... 162
特徴..... 13
内部抵抗制御 26
入力 AC 電源
安全指示.....7
廃棄上の注意 9
表示モード
切替方法.....59
表示形式
7 セグ LED 表示 形式.....149
負荷線
接続.....40
選択.....39
並列運転
概要.....66
設定.....72
配線方法.....69
保護機能
説明.....27

お問い合わせ　製品についてのご質問等につきましては下記まで
お問い合わせください。

株式会社テクシオ・テクノロジー

本社：〒222-0033　横浜市港北区新横浜 2-18-13
藤和不動産新横浜ビル 7F

[HOME PAGE] ：http://www.instek.jp/

E-Mail：info@texio.co.jp

アフターサービスに関しては下記サービスセンターへ

サービスセンター：
〒222-0033　横浜市港北区新横浜 2-18-13
藤和不動産新横浜ビル 8F

TEL.　045-620-2786　　FAX.045-534-7183